

**NILAI EKIVALENSI MOBIL PENUMPANG
PADA SIMPANG BERSINYAL DENGAN COUNTDOWN TIMER
DI KOTA MALANG**

TESIS
PROGRAM MAGISTER TEKNIK SIPIL
MINAT REKAYASA TRANSPORTASI

Ditujukan untuk memenuhi persyaratan
Memperoleh gelar Magister Teknik



DIKKA ANGGORO
NIM. 156060100111024

UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
MALANG
2018



KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah, puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah Azza Wa Jalla atas segala rahmat, hidayah, serta nikmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Tesis dengan judul “**NILAI EKIVALENSI MOBIL PENUMPANG PADA SIMPANG BERSINYAL DENGAN COUNTDOWN TIMER DI KOTA MALANG**”.

Kajian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui nilai ekivalensi mobil penumpang (emp) pada simpang bersinyal dengan *countdown timer* di Kota Malang. Hasil dari kajian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan pihak-pihak terkait dalam upaya memperbaiki/merevisi nilai ekivalensi mobil penumpang pada simpang bersinyal dengan *countdown timer* serta menjadi bahan rujukan untuk kajian selanjutnya.

Penulis menyadari bahwa dengan segala keterbatasan yang dimiliki baik kemampuan, tenaga, waktu dan biaya, dalam penulisan ini pastilah masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik serta saran yang membangun agar tulisan ini bisa memberikan manfaat yang lebih bagi kita semua, khususnya bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Malang, Januari 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR LAMPIRAN	x
RINGKASAN	xi
SUMMARY	xii
BAB I : PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Pembatasan Masalah	4
1.5 Tujuan Penelitian	4
1.6 Manfaat Penelitian	4
BAB II : TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Pengertian Simpang	6
2.2 Jenis – Jenis Simpang	6
2.3 Pengaturan Simpang	7
2.4 Alat Pemberi Isyarat Lampu Lalu Lintas	8
2.5 Arus Jenuh	11
2.5.1 Arus Jenuh Berdasarkan MKJI 1997	13
2.5.1.1 Arus Jenuh Dasar	14
2.5.1.2 Faktor - Faktor Penyesuaian	15
2.6 Ekuivalensi Mobil Penumpang (emp)	18
2.6.1 Karakteristik Kendaraan	19
2.6.2 Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Nilai emp	19
2.6.3 Perhitungan Nilai EMP : Metode <i>Time Slice</i> (Waktu Potongan)	20
2.7 Analisis Statistik	21
2.7.1 Analisis Regresi	21

2.7.2 Koefisien Determinasi	22
2.7.3 Model Regresi Linier Berganda	22
2.7.4 Uji Signifikasi.....	23
2.7.4.1 Uji Koefisien Regresi Secara Parsial (Uji t).....	23
2.7.4.2 Uji Koefisien Regresi Secara Bersama - sama (Uji F).....	23
2.8 Penelitian Terdahulu.....	24
BAB III : KERANGKA KONSEP PENELITIAN	27
3.1 Kerangka Pemikiran	27
BAB IV : METODE PENELITIAN	29
4.1 Tahapan Penelitian	29
4.2 Lokasi Penelitian	31
4.2.1 Gambaran Umum Kota Malang	31
4.2.2 Simpang Kota Malang.....	31
4.3 Survei Pendahuluan.....	36
4.4 Metode Pengumpulan Data	37
4.4.1 Data Primer.....	37
4.4.2 Data Sekunder	39
4.5 Metode Analisis Data	40
4.5.1 Metode <i>Time Slices</i>	40
4.5.2 Metode Regresi Linier.....	41
4.5.3 Evaluasi Nilai EMP	42
BAB V : HASIL DAN PEMBAHASAN	43
5.1 Gambaran Wilayah Studi	43
5.2 Konsidi Eksisting Simpang	44
5.3 Kondisi Arus Lalu Lintas	46
5.4. Analisis Ekuivalensi Mobil Penumpang Dengan Metode Regresi Linier.....	69
5.4.1 Simpang Ciliwung.....	69
5.4.2 Simpang BCA Pusat	77
5.4.3 Simpang Dieng	83
5.4.4 Simpang LA. Sucipto	92
5.4.5 Simpang Rempal	98
5.5 Nilai emp Pada Lima Simpang.....	104
BAB VI : PENUTUP	118

6.1 Kesimpulan.....	118
6.2 Saran.....	118

DAFTAR PUSTAKA	119
-----------------------------	------------

LAMPIRAN	122
-----------------------	------------



DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
	Gambar 2.1 Pergerakan lalu lintas pada persimpangan.....	8
	Gambar 2.2 Model dasar arus jenuh.....	13
	Gambar 2.3 Arus jenuh dasar	15
	Gambar 2.4 Faktor penyesuaian kelandaian	16
	Gambar 2.5 Faktor penyesuaian parkir	17
	Gambar 2.6 Faktor penyesuaian belok kanan	17
	Gambar 2.7 Faktor penyesuaian belok kiri	18
	Gambar 3.1 Diagram alir kerangka pikir	28
	Gambar 4.1 Diagram tahapan penelitian	30
	Gambar 4.2 Simpang Ciliwung	32
	Gambar 4.3 Simpang BCA Pusat.....	33
	Gambar 4.4 Simpang Dieng	33
	Gambar 4.5 Simpang LA Sucipto	34
	Gambar 4.6 Simpang Rampal.....	34
	Gambar 4.7 Peta lokasi studi penelitian	36
	Gambar 4.8 Penempatan kamera di simpang empat	38
	Gambar 5.1 Grafik hubungan antara presentase MC dengan nilai emp (<i>On</i>)	111
	Gambar 5.2 Grafik hubungan antara presentase MC dengan nilai emp (<i>Off</i>)	112
	Gambar 5.3 Grafik hubungan antara presentase HV dengan nilai emp (<i>On</i>).....	113
	Gambar 5.4 Grafik hubungan antara presentase HV dengan nilai emp (<i>Off</i>).....	114

DAFTAR TABEL

No.	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Pengaruh pemasangan alat Countdown Timer (CDT)	10
Tabel 2.2	Faktor penyesuaian ukuran kota	15
Tabel 2.3	Faktor penyesuaian hambatan samping	16
Tabel 2.4	Nilai emp pada simpang bersinyal menurut MKJI 1997	18
Tabel 4.1	Persimpangan Kota Malang	35
Tabel 5.1	Kondisi geometrik eksisting pendekat simpang Ciliwung	46
Tabel 5.2	Waktu siklus eksisting pendekat pada simpang Ciliwung	46
Tabel 5.3	Kondisi geometrik eksisting pendekat simpang BCA Pusat	46
Tabel 5.4	Waktu siklus eksisting pendekat pada Simpang BCA Pusat	46
Tabel 5.5	Kondisi geometrik eksisting pendekat simpang Dieng	47
Tabel 5.6	Waktu siklus eksisting pendekat pada simpang Dieng	47
Tabel 5.7	Kondisi geometrik eksisting pendekat simpang LA. Sucipto	47
Tabel 5.8	Waktu siklus eksisting pendekat pada Simpang LA. Sucipto	47
Tabel 5.9	Kondisi geometrik eksisting pendekat simpang Rampal	48
Tabel 5.10	Waktu siklus eksisting pendekat pada Simpang Rampal	48
Tabel 5.11	Jumlah pergerakan arus lalu lintas pada pendekat Jl Ciliwung (On)	49
Tabel 5.12	Jumlah pergerakan arus lalu lintas pada pendekat Jl Ciliwung (Off)	50
Tabel 5.13	Jumlah pergerakan arus lalu lintas pada pendekat Jl S. Parman S (On)	51
Tabel 5.14	Jumlah pergerakan arus lalu lintas pada pendekat Jl S. Parman S (Off)	52
Tabel 5.15	Jumlah pergerakan arus lalu lintas pada pendekat Jl Kahuripan (On)	53
Tabel 5.16	Jumlah pergerakan arus lalu lintas pada pendekat Jl Kahuripan (Off)	54
Tabel 5.17	Jumlah pergerakan arus lalu lintas pada pendekat Jl Semeru (On)	55
Tabel 5.18	Jumlah pergerakan arus lalu lintas pada pendekat Jl Semeru (Off)	56
Tabel 5.19	Jumlah pergerakan arus lalu lintas pada pendekat Jl Tersuan Dieng (On)	57
Tabel 5.20	Jumlah pergerakan arus lalu lintas pada pendekat Jl Tersuan Dieng (Off)	58
Tabel 5.21	Jumlah pergerakan arus lalu lintas pada pendekat Jl Raya Langsep (On)	59
Tabel 5.22	Jumlah pergerakan arus lalu lintas pada pendekat Jl Raya Langsep (Off)	60
Tabel 5.23	Jumlah pergerakan arus lalu lintas pada pendekat Jl Galunggung (On)	61
Tabel 5.24	Jumlah pergerakan arus lalu lintas pada pendekat Jl Galunggung (Off)	62

Tabel 5.25 Jumlah pergerakan arus lalu lintas pada pendekat Jl LA Sucipto B (On)	63
Tabel 5.26 Jumlah pergerakan arus lalu lintas pada pendekat Jl LA Sucipto B (Off)	64
Tabel 5.27 Jumlah pergerakan arus lalu lintas pada pendekat Jl LA Sucipto T (On)	65
Tabel 5.28 Jumlah pergerakan arus lalu lintas pada pendekat Jl LA Sucipto B (Off)	66
Tabel 5.29 Jumlah pergerakan arus lalu lintas pada pendekat Jl Pattimura (On).....	67
Tabel 5.30 Jumlah pergerakan arus lalu lintas pada pendekat Jl Pattimura (Off)	68
Tabel 5.31 Jumlah pergerakan arus lalu lintas pada pendekat Jl Urip Sumoharjo (On)	69
Tabel 5.32 Jumlah pergerakan arus lalu lintas pada pendekat Jl Urip Sumoharjo (Off).....	70
Tabel 5.33 Koefisien determinasi pada pendekat Jl Ciliwung (On).....	71
Tabel 5.34 Uji F pendekat Jl Ciliwung (On)	72
Tabel 5.35 Nilai koefisien determinasi pada pendekat Jl Ciliwung (On).....	72
Tabel 5.36 Koefisien determinasi pada pendekat Jl Ciliwung (Off)	73
Tabel 5.37 Uji F pendekat Jl Ciliwung (Off).....	73
Tabel 5.38 Nilai koefisien determinasi pada pendekat Jl Ciliwung (Off)	74
Tabel 5.39 Koefisien determinasi pada pendekat Jl S. Parman S (On)	74
Tabel 5.40 Uji F pendekat Jl S. Parman S (On)	74
Tabel 5.41 Nilai koefisien determinasi pada pendekat Jl S. Parman S (On).....	75
Tabel 5.42 Koefisien determinasi pada pendekat Jl S. Parman S (Off)	76
Tabel 5.43 Uji F pendekat Jl S. Parman S (Off).....	76
Tabel 5.44 Koefisien dan Uji T pada pendekat Jl S. Parman S (Off).....	77
Tabel 5.45 Koefisien determinasi pada pendekat Jl Kahuripan (On).....	77
Tabel 5.46 Uji F pendekat Jl Kahuripan (On)	78
Tabel 5.47 Koefisien dan Uji T pada pendekat Jl Kahuripan (On)	78
Tabel 5.48 Koefisien determinasi pada pendekat Jl Kahuripan (Off)	79
Tabel 5.49 Uji F pendekat Jl Kahuripan (Off).....	79
Tabel 5.50 Koefisien dan Uji T pada pendekat Jl Kahuripan (Off)	80
Tabel 5.51 Koefisien determinasi pada pendekat Jl Semeru(On)	80
Tabel 5.52 Uji F pendekat Jl Semeru (On).....	81
Tabel 5.53 Koefisien dan Uji T pada pendekat Jl Semeru (On).....	81
Tabel 5.54 Koefisien determinasi pada pendekat Jl Semeru (Off).....	82
Tabel 5.55 Uji F pendekat Jl Semeru (Off)	82
Tabel 5.56 Koefisien dan Uji T pada pendekat Jl Semeru (Off)	83
Tabel 5.57 Koefisien determinasi pada pendekat Jl Terusan Dieng (On)	83

Tabel 5.58 Uji F pendekat Jl Terusan Dieng (On)	84
Tabel 5.59 Koefisien dan Uji T pada pendekat Jl Terusan Dieng (On)	84
Tabel 5.60 Koefisien determinasi pada pendekat Jl Terusan Dieng (Off)	85
Tabel 5.61 Uji F pendekat Jl Terusan Dieng (Off).....	85
Tabel 5.62 Koefisien dan Uji T pada pendekat Jl Terusan Dieng (Off).....	86
Tabel 5.63 Koefisien determinasi pada pendekat Jl Raya Langsep (On).....	86
Tabel 5.64 Uji F pendekat Jl Raya Langsep (On)	87
Tabel 5.65 Koefisien dan Uji T pada pendekat Jl Raya Langsep (On)	87
Tabel 5.66 Koefisien determinasi pada pendekat Jl Raya Langsep (Off)	88
Tabel 5.67 Uji F pendekat Jl Raya Langsep (Off).....	88
Tabel 5.68 Koefisien dan Uji T pada pendekat Jl Raya Langsep (Off).....	89
Tabel 5.69 Koefisien determinasi pada pendekat Jl Galunggung (On).....	89
Tabel 5.70 Uji F pendekat Jl Galunggung (On)	90
Tabel 5.71 Koefisien dan Uji T pada pendekat Jl Galunggung (On)	90
Tabel 5.72 Koefisien determinasi pada pendekat Jl Galunggung (Off)	91
Tabel 5.73 Uji F pendekat Jl Galunggung (Off).....	91
Tabel 5.74 Koefisien dan Uji T pada pendekat Jl Galunggung (Off)	92
Tabel 5.75 Koefisien determinasi pada pendekat Jl LA. Sucipto B (On)	92
Tabel 5.76 Uji F pendekat Jl LA. Sucipto B (On).....	93
Tabel 5.77 Koefisien dan Uji T pada pendekat Jl LA. Sucipto B (On).....	94
Tabel 5.78 Koefisien determinasi pada pendekat Jl LA. Sucipto B (Off).....	94
Tabel 5.79 Uji F pendekat Jl LA. Sucipto B (Off)	95
Tabel 5.80 Koefisien dan Uji T pada pendekat Jl LA. Sucipto B (Off)	95
Tabel 5.81 Koefisien determinasi pada pendekat Jl LA. Sucipto T (On).....	96
Tabel 5.82 Uji F pendekat Jl LA. Sucipto T (On)	96
Tabel 5.83 Koefisien dan Uji T pada pendekat Jl LA. Sucipto T (On).....	97
Tabel 5.84 Koefisien determinasi pada pendekat Jl LA. Sucipto T (Off).....	97
Tabel 5.85 Uji F pendekat Jl LA. Sucipto T (Off)	98
Tabel 5.86 Koefisien dan Uji T pada pendekat Jl LA. Sucipto T (Off)	98
Tabel 5.87 Koefisien determinasi pada pendekat Jl Pattimura (On)	99
Tabel 5.88 Uji F pendekat Jl Pattimura (On).....	99
Tabel 5.89 Koefisien dan Uji T pada pendekat Jl Pattimura (On)	100
Tabel 5.90 Koefisien determinasi pada pendekat Jl Pattimura (Off)	100

Tabel 5.91 Uji F pendekat Jl Pattimura (Off)	101
Tabel 5.92 Koefisien dan Uji T pada pendekat Jl Pattimura (Off)	101
Tabel 5.93 Koefisien determinasi pada pendekat Jl Urip Sumoharjo (On)	102
Tabel 5.94 Uji F pendekat Jl Urip Sumoharjo (On)	102
Tabel 5.95 Koefisien dan Uji T pada pendekat Jl Urip Sumoharjo (On)	102
Tabel 5.96 Koefisien determinasi pada pendekat Jl Urip Sumoharjo (Off)	103
Tabel 5.97 Uji F pendekat Jl Urip Sumoharjo (Off)	103
Tabel 5.98 Koefisien dan Uji T pada pendekat Jl Urip Sumoharjo (Off)	104
Tabel 5.99 Nilai emp hasil perhitungan dan emp MKJI 1997 untuk MC (On)	104
Tabel 5.100 Hasil uji signifikansi untuk MC (On)	105
Tabel 5.101 Nilai emp hasil perhitungan dan emp MKJI 1997 untuk MC (Off)	105
Tabel 5.102 Hasil uji signifikansi untuk MC (Off)	106
Tabel 5.103 Nilai emp hasil perhitungan dan emp MKJI 1997 untuk HV (On)	106
Tabel 5.104 Hasil uji signifikansi untuk HV (On)	105
Tabel 5.105 Hasil analisa perhitungan nilai emp	109
Tabel 5.106 Persentase MC dan nilai emp (On)	111
Tabel 5.107 Persentase MC dan nilai emp (Off)	112
Tabel 5.108 Persentase HV dan nilai emp (On)	113
Tabel 5.109 Persentase HV dan nilai emp (Off)	114
Tabel 5.110 Rekapitulasi rata – rata nilai emp	116

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul	Halaman
Lampiran 1.	Kondisi Pendekat Geometrik Simpang.....	123
Lampiran 2.	Pemasangan Action Camera.....	127
Lampiran 3.	Kondisi Pendekat Geometrik Simpang.....	132
Lampiran 4.	Rekapitulasi Arus Jenuh Simpang Bersinyal	137
Lampiran 5.	Hasil SPSS <i>Boxplot</i> dan <i>P – P Plot</i>	159



RINGKASAN

Dikka Anggoro, Magister Teknik Sipil, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Desember 2017, *Nilai Ekuivalensi Mobil Penumpang Pada Simpang Bersinyal Dengan Countdown Timer Di Kota Malang*, Dosen Pembimbing : Prof. Ir. Harnen Sulistio, M.Sc, Ph.D dan Ir. A. Wicaksono, M.Sc, Phd

Simpang bersinyal sebagai titik simpul pertemuan kendaraan dari beberapa ruas jalan memiliki pengaruh yang sangat besar dalam menciptakan kondisi kinerja suatu ruas jalan. Salah satu metode pengendalian simpang adalah dengan menggunakan lampu lalu lintas bersinyal atau menggunakan alat *countdown timer* yang bertujuan untuk mengatasi konflik pergerakan antar kendaraan dari tiap – tiap pendekat yang berbeda.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui nilai ekuivalensi mobil penumpang (emp) untuk kendaraan bermotor pada simpang bersinyal dengan *countdown timer* (CDT) dan tanpa *countdown timer* (CDT) pada daerah studi dan mengevaluasi perbedaan nilai ekuivalensi mobil penumpang berdasarkan MKJI 1997 dengan nilai emp hasil perhitungan.

Observasi dilakukan dengan menggunakan kamera video selama 2 jam pada 11 lengan pendekat di Kota Malang antara lain simpang Ciliwung, BCA, Dieng, LA. Sucipto dan Rampal. Analisa dilakukan dengan berfokus pada data saat keadaan kondisi jenuh. Dari semua lengan terkumpul data sebanyak 913 siklus yang digunakan untuk analisis selanjutnya dengan membagi waktu sinyal dalam potongan waktu 3 detik.

Hasil analisis menunjukkan nilai arus jenuh minimum pada kondisi *on* sebesar 4.767 kend/jam (Jl LA. Sucipto (T)) sedangkan kondisi *off* 4.159 kend/jam (Jl. Semeru). Sedangkan nilai arus jenuh maksimum pada kondisi *on* sebesar 12.139 kend/jam (Jl. Galunggung) sedangkan kondisi *off* 11.629 kend/jam (Jl. Galunggung). Kemudian untuk nilai emp rata – rata untuk jenis kendaraan ringan (MC) pada kondisi *on* dan *off* ialah 0,294 dan 0,293. Sedangkan untuk jenis kendaraan berat (HV) pada kondisi *on* dan *off* ialah 1,565 dan 1,507. Sedangkan adanya perbedaan secara signifikansi antara nilai emp hasil analisis dengan nilai MKJI 1997 dengan tingkat kepercayaan dalam signifikansi sebesar 95%. Untuk persentase jenis kendaraan motor (MC) apabila nilai persentase 70% maka nilai emp akan meningkat sedangkan untuk jenis kendaraan berat (HV) apabila persentase diatas 1,5 % maka nilai emp akan meningkat dikarenakan jenis HV memiliki dimensi yang besar.

Kata kunci : *countdown timer*, ekuivalensi mobil penumpang, simpang bersinyal, *regresi liner*.

SUMMARY

Dikka Anggoro, Magister of Civil Engineering, Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, University of Brawijaya, December 2017, Passenger Car Equivalency Value at Signalized Intersection With Countdown Timer In Malang City Academic Supervisor : Prof. Ir. Harnen Sulistio, M.Sc, Ph.D dan Ir. A. Wicaksono, M.Sc, Phd

Signalized intersection as the node of the meeting of vehicles of several roads has a very big influence in creating the performance condition of a road. One method of controlling the intersection is to use a signalized traffic light or use a countdown timer tool that aims to overcome the conflict of movement between vehicles of each different approach.

The purpose of this research is to know the value of equivalence passenger car (pcu) for motor vehicle at signalized intersection with countdown timer (CDT) and without countdown timer (CDT) in study area and to evaluate the difference of the value of equivalence passenger car based on MKJI 1997 with the pcu's value from the calculation.

The observation was done by using camera video for 2 hours on 11 approaching arms in Malang City, among others, Ciliwung, BCA, Dieng, LA. Sucipto and Rampal. The analysis is done by focusing on the data when the condition is saturated. From all arms collected data as much as 913 cycles used for further analysis by dividing the time of the signal on the time slice in 3 seconds.

The analysis result shows the minimum current saturation value at the condition is on is 4.767 vehicle / hour (LA Sucipto (E) Street) while the condition was off is 4.159 vehicle / hour (Semeru Street). While the maximum current saturation value on the condition of 12,139 vehicle / hour (Galunggung Street) while the condition off 11.629 vehicle / hour (Galunggung Street). Then for the average pcu value for the type of motorcycle (MC) at on and off condition is 0,294 and 0,293. As for the types of heavy vehicles (HV) at on and off conditions are 1.565 and 1.507. While there is a significant difference between the value of pcu analysis results with the value of MKJI 1997 with a level of confidence in the significance of 95%. For percentage of motorcylce type (MC) if the percentage value of 70% the pcu value will increase while for heavy vehicle type (HV) if the percentage is above 1.5% then the value of emp will increase because HV type has big dimension.

Keywords : countdown timer, linier regresion, passenger car equivalents, signalized intersection,

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Permasalahan transportasi seperti kemacetan, polusi udara, kecelakaan, antrian serta tundaan dapat ditemui dengan tingkat jumlah yang rendah maupun tinggi. Permasalahan tersebut sering dijumpai di beberapa kota di Indonesia termasuk di Kota Malang yang merupakan kota terbesar kedua di Jawa Timur setelah Surabaya dan dikenal sebagai kota pelajar atau maupun kota bunga yang mana merupakan lintas jalur penghubung antara kota maupun kabupaten untuk kawasan disekitar kota Malang.

Kota Malang juga dikenal sebagai kota industri dan pariwisata yang banyak menarik minat penduduk kota lain untuk berkunjung ke kota ini, sehingga secara tidak langsung menambah padatnya arus lalu lintas di kota Malang, berdasarkan data Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil pada tanggal 1 September 2016 jumlah penduduk kota Malang adalah 890.636 jiwa, sehingga secara tidak langsung menambah padatnya arus lalu lintas di Kota Malang dan diperlukan adanya manajemen lalu lintas yang tepat untuk mengatur kelancaran arus lalu lintas, khususnya di daerah persimpangan bersinyal.

Salah satu kebijakan manajemen lalu lintas adalah dengan pemasangan Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL) atau yang lebih dikenal *traffic light* pada persimpangan yang memiliki angka pergerakan yang cukup tinggi. Pada Simpang Bersinyal juga pemasangan *countdown timer* (CDT) sebagai alat bantu yang menampilkan lamanya waktu merah dan hijau, pada simpang dengan arus lalu lintas tinggi.

Countdown timer (CDT) merupakan sebuah alat yang menghitung mundur dalam perubahan warna lampu pada *traffic light*. Misalnya penghitungan mundur dari 60 sampai ke 0 untuk setiap perubahan lampu *traffic light*. Sehingga para pengemudi saat akan mendekati 0 sudah bisa bersiap – siap untuk berjalan dan mengakibatkan waktu hilang yang semakin sedikit dan dapat mengurangi kemacetan pada simpang tersebut. Zhenlong Li, et al. (2013) menyatakan bahwa dengan dipasangnya *countdown timer* (CDT) pada setiap *traffic light*, maka dapat mengurangi *delay* atau berkurangnya *start-up lost time*, yaitu waktu yang hilang antara mulainya lampu hijau dengan kendaraan pertama yang melintas. Selain itu jumlah kendaraan yang melintas pada satu siklus *traffic light* dapat bertambah. Namun

pemasangan *countdown timer* (CDT) justru dimaknai berbeda oleh sebagian pengendara. Waktu yang tertera pada *countdown timer* (CDT) tidak digunakan sebagai mana mestinya namun justru banyak yang diabaikan.

Simpang merupakan pertemuan titik dari beberapa ruas jalan yang mempunyai peranan penting dalam menjamin kelancaran lalu lintas. Dengan menurunnya kinerja simpang akan menimbulkan kerugian pada pengguna. Untuk menjamin kelancaran simpang, maka diperlukan pengaturan simpang yang baik. Untuk dapat melakukan pengaturan simpang diperlukan faktor konversi yang disebut ekivalensi mobil penumpang (emp). Nilai ekivalensi mobil penumpang (emp) sangat penting fungsinya dalam hal analisa kinerja jalan, menentukan kelas jalan pada perencanaan geometrik jalan dan studi kelayakan jalan.

Ekivalensi mobil penumpang (emp) digunakan untuk mengkonversi satuan arus lalu lintas dari kendaraan per jam menjadi satuan mobil penumpang per jam. Nilai emp ditentukan dengan cara membandingkan besarnya pengaruh suatu jenis kendaraan terhadap mobil penumpang pada arus lalu lintas. Berbagai jenis kendaraan tersebut dikonversikan menjadi satu satuan arus lalu lintas, yaitu smp per jam dengan menganggap bahwa satu kendaraan selain jenis kendaraan penumpang diganti oleh satu kendaraan penumpang dikali dengan emp (Iskandar, 2010).

Penelitian diawali oleh Dirjen Bina Marga mengeluarkan buku panduan mengenai evaluasi atau perencanaan lalu lintas baik itu di ruas jalan maupun di persimpangan pada tahun 1997 (Bina Marga, 1997). Panduan tersebut dikenal dengan nama Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI). Penyusunan panduan tersebut diadopsi dari Amerika Serikat dengan nama *Highway Capacity Manual* (HCM) yang dikeluarkan tahun 1965 dan 1985, dimana saat ini HCM telah memiliki beberapa revisi pada tahun 2000 dan 2010, dan merupakan manual yang paling banyak diadopsi oleh berbagai negara maju dan berkembang termasuk di Indonesia.

Sebagai satu – satunya manual di Indonesia, Bina Marga belum mengeluarkan edisi terbaru yang lengkap dari MKJI. Dengan kondisi yang berbeda pada tahun 1997 dengan saat ini, maka dirasakan perlu mengkalibrasi dan memvalidasi nilai – nilai parameter yang dikeluarkan MKJI untuk mengevaluasi dan merencanakan ruas jalan dan persimpangan.

Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah dengan semakin bertambah banyaknya kendaraan seperti pertumbuhan sepeda motor yang sangat pesat untuk saat ini, termasuk juga pertumbuhan kendaraan berat yang sangat berbeda serta pertumbuhan kendaraan ringan dimana setiap jenis kendaraan memberikan kontribusi dalam arus jenuh di

sebuah persimpangan terhadap nilai ekivalensi mobil penumpang, serta karakteristik dari lalu lintas yang bermacam – macam memberikan kontribusi yang berbeda – beda akan berpengaruh secara signifikan terhadap nilai ekivalensi mobil penumpang (emp) MKJI 1997 atau masih bisa bersesuaian nilai MKJI 1997 bila digunakan untuk kondisi saat ini dibandingkan nilai ekivalensi mobil penumpang (emp) aktual di lapangan khususnya persimpangan yang dilengkapi dengan *countdown timer* (CDT).

1.2 Identifikasi Masalah

Identifikasi pada penelitian ini adalah keberadaan kendaraan berat (HV), kendaraan ringan (LV) dan kendaraan bermotor (MC) memberikan kontribusi yang berbeda dalam mempengaruhi kinerja arus jenuh pada simpang bersinyal dengan *countdown timer* (CDT) dimana kemampuan masing – masing jenis kendaraan akan menghasilkan pengaruh yang berbeda untuk masing – masing jenis karakteristik kendaraan itu sendiri seperti dimensi pada setiap jenis kendaraan tersebut, selain itu kondisi lapangan seperti karakteristik arus lalu lintas, karakteristik jalan serta kondisi geometrik simpang yang dapat memunculkan nilai emp yang bervariasi serta manuver dari tiap-tiap jenis kendaraan juga mempengaruhi nilai emp.

Untuk dapat melakukan pengaturan simpang diperlukannya faktor konversi yang disebut ekivalensi mobil penumpang (emp). Nilai emp sangat penting fungsinya dalam hal analisa studi kelayakan jalan, penentuan kelas jalan untuk perencanaan geometrik jalan dan kinerja jalan.

Nilai ekivalensi mobil penumpang (emp) untuk Indonesia telah diatur dalam Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997. Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) tahun 1997 belum tentu memenuhi karakteristik lalu lintas pada tahun sekarang. Selain itu, MKJI dirasa belum tentu dapat memenuhi karakteristik lalu lintas yang ada pada suatu daerah di Indonesia, khususnya persimpangan dengan *countdown timer* (CDT) di kota Malang.

1.3 Rumusan Masalah

Sesuai dengan latar belakang diatas, maka rumusan masalah adalah sebagai berikut :

1. Berapa nilai ekivalensi mobil penumpang (emp) untuk kendaraan bermotor pada simpang bersinyal dengan *countdown timer* (CDT) dan tanpa *countdown timer* (CDT) pada daerah studi ?

2. Bagaimana perbedaan ekivalensi mobil penumpang (emp) berdasarkan MKJI 1997 dan ekivalensi mobil penumpang (emp) hasil penelitian?

1.4 Batasan Masalah

Batasan – batasan pada penelitian ini antara lain :

1. Lokasi studi pada beberapa simpang bersinyal yang dilengkapi dengan *countdown timer* (CDT) yang ada di Kota Malang, yaitu pada 11 lengan pendekat pada lima simpang yang diteliti yaitu simpang Ciliwung, BCA Pusat, Dieng, L.A. Sucipto dan Rempal.
2. Kondisi simpang bersinyal yang akan digunakan yaitu pada kondisi jenuh yang terjadi pada jam puncak/*peak hour* di setiap lengan pendekat pada daerah studi.
3. Jenis kendaraan yang diteliti ialah kendaraan berat (HV), kendaraan ringan (LV) dan kendaraan bermotor (MC). Untuk kendaraan tidak bermotor (UM) diabaikan.
4. Pergerakan kendaraan belok kiri langsung tidak dimasukan/diabaikan, karena nantinya akan membebani arus jenuh pada setiap pendekat yang teramati di lapangan dan terhitung sebagai arus jenuh.
5. Analisis menggunakan MKJI 1997, Metode *Time Slices* dan Analisis Regresi Linier.

1.5 Tujuan

Penelitian ini sendiri memiliki tujuan untuk :

1. Mengetahui nilai ekivalensi mobil penumpang (emp) untuk kendaraan bermotor pada simpang bersinyal dengan *countdown timer* (CDT) dan tanpa *countdown timer* (CDT) pada daerah studi.
2. Mengevaluasi perbedaan ekivalensi mobil penumpang (emp) berdasarkan MKJI 1997 dan ekivalensi mobil penumpang (emp) hasil penelitian.

1.6 Manfaat

Perbedaan karakteristik lalu lintas, bentuk geometrik simpang dan fungsi jalan memberikan karakteristik yang berbeda pada setiap simpang bersinyal. Berdasarkan penelitian yang sejenis, penggunaan *countdown timer* pada simpang bersinyal mempengaruhi arus jenuh dan karakteristik arus pada simpang. Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan wawasan tambahan terhadap penelitian sebelumnya yang sejenis.

2. Memberikan bahan pertimbangan dalam perbaikan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) yang dapat digunakan sebagai acuan dalam analisa kinerja lalu lintas simpang bersinyal.
3. Memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu transportasi khususnya dalam bidang rekayasa lalu lintas simpang bersinyal.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Simpang

Persimpangan merupakan bagian yang tidak terpisah dari semua sistem jalan. Persimpangan dapat didefinisikan sebagai daerah umum dimana dua jalan atau lebih bergabung atau bersimpangan, termasuk jalan dan fasilitas tepi jalan untuk pergerakan lalu lintas didalamnya (C.Jotin Khristy dan B. Kent Lall, 2005).

Suatu simpang merupakan bagian yang penting dari jalan di perkotaan, sebab sebagian besar dari efisiensi, biaya operasional, kenyamanan, keamanan, kecepatan dan kapasitas jalan tergantung pada perencanaan jalan. Oleh karena itu, simpang adalah merupakan faktor yang sangat penting dalam menentukan kapasitas suatu jaringan jalan. Hal-hal yang perlu diperhatikan pada persimpangan adalah :

1. Volume dan kapasitas.
2. Desain geometrik.
3. Kecelakaan dan keselamatan jalan, kecepatan.
4. Parkir, pejalan kaki dan bangunan disekitar.
5. Jarak antar persimpangan.

2.2 Jenis – Jenis Simpang

Berdasarkan geometriknya, persimpangan dibedakan atas (Morlok, 1991):

1. Persimpangan sebidang (*At Grade Intersection*)

Yaitu pertemuan dua atau lebih jalan raya dalam satu bidang yang mempunyai elevasi yang sama. Desain persimpangan ini berbentuk huruf T, huruf Y, persimpangan empat kaki, serta persimpangan berkaki banyak.

2. Persimpangan tidak sebidang (*Grade Seperated Intersection*)

Yaitu suatu persimpangan dimana jalan yang satu dengan jalan yang lainnya tidak saling bertemu dalam satu bidang dan mempunyai beda tinggi antara keduanya.

Berdasarkan jumlah kakinya, persimpangan dibedakan atas :

1. Simpang Tiga, merupakan persimpangan yang mempunyai tiga buah kaki persimpangan.

2. Simpang Empat, merupakan persimpangan yang mempunyai empat buah kaki persimpangan.
3. Simpang majemuk, merupakan persimpangan yang mempunyai kaki persimpangan lebih dari empat buah atau persimpangan yang mempunyai banyak kaki persimpangan.

2.3 Pengaturan Simpang

Pengaturan persimpangan dilihat dari segi pandang untuk kontrol kendaraan dapat dibedakan menjadi dua (Morlok, 1991) yaitu:

1. Persimpangan tanpa sinyal, dimana pengemudi kendaraan sendiri yang harus memutuskan apakah aman untuk memasuki persimpangan itu.
2. Persimpangan dengan sinyal, dimana persimpangan itu diatur sesuai sistem dengan tiga aspek lampu yaitu merah, kuning, dan hijau.

Yang dijadikan kriteria bahwa suatu persimpangan sudah harus dipasang alat pemberi isyarat lalu lintas menurut Dirjen Perhubungan Darat, 1998 adalah:

1. Arus minimal lalu lintas yang menggunakan persimpangan rata – rata diatas 750 kendaraan/jam, terjadi secara kontinu 8 jam sehari.
2. Waktu tunggu atau hambatan rata – rata kendaraan di persimpangan melampaui 30 detik.
3. Persimpangan digunakan oleh rata – rata lebih dari 175 pejalan kaki/jam terjadi secara kontinu 8 jam sehari.
4. Sering terjadi kecelakaan pada persimpangan yang bersangkutan.
5. Pada daerah yang bersangkutan dipasang suatu sistem pengendalian lalu lintas terpadu (*Area traffic control / ATC*), sehingga setiap persimpangan yang termasuk di dalam daerah yang bersangkutan harus dikendalikan dengan alat pemberi isyarat lalu lintas.

Persimpangan bersinyal umumnya dipergunakan dengan beberapa alasan antara lain:

1. Menghindari kemacetan simpang, mengurangi jumlah kecelakaan akibat adanya konflik arus lalu lintas yang saling berlawanan, sehingga terjamin bahwa suatu kapasitas tertentu dapat dipertahankan, bahkan selama kondisi lalu lintas jam puncak.

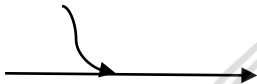
2. Untuk memberi kesempatan kepada para pejalan kaki untuk dengan aman dapat menyeberang.

Tujuan utama perencanaan simpang adalah mengurangi konflik antara kendaraan bermotor serta tidak bermotor (gerobak, sepeda) dan penyediaan fasilitas yang memberikan kemudahan, kenyamanan, dan keselamatan terhadap pemakai jalan yang melalui persimpangan. Menurut Departemen Pekerjaan Umum (1997) terdapat empat jenis dasar dari alih gerak kendaraan yang berbahaya seperti berikut:

1. Berpencar (*diverging*)



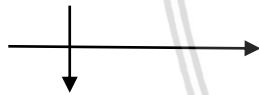
2. Bergabung (*merging*)



3. Bersilang (*weaving*)



4. Berpotongan (*crossing*)



Gambar 2.1 Pergerakan lalu lintas pada persimpangan

2.4 Alat Pemberi Isyarat Lampu Lalu Lintas

Adalah salah satu alat (*instrument*) untuk mengontrol arus lalu lintas di suatu simpang jalan sebidang dengan memberikan prioritas bagi masing-masing pergerakan lalu lintas secara beruntun atau bergantian dalam suatu periode waktu untuk memerintahkan para pengemudi untuk berhenti atau berjalan. Alat ini menggunakan indikasi lampu hijau, kuning dan merah. Keberhasilan suatu Alat Pemberi Isyarat Lampu Lalu Lintas (APILL) sebagai alat pengendali persimpangan tergantung dari unsur alat pengatur (*controller*) yang digunakan, yang merupakan otot (*hardware*) dari semua program waktu tergantung kemampuan dari pengatur waktu tetap (*pretimed controller*) dan alat pengatur waktu otomatis (*actuated controller*). Pada umumnya di Indonesia menggunakan tipe alat pengatur waktu tetap (*pretimed controller*) adalah panjang waktu siklus sudah ditetapkan lebih awal

untuk masing-masing program waktu untuk setiap harinya sebagai input alat pengatur (*controller*). Alat pengatur waktu tetap dibedakan atas dua jenis yaitu:

1. Alat pengatur waktu tetap dengan program tunggal (*single*)

Alat pengatur waktu tetap adalah perangkat elektronik yang digunakan untuk memprogram rencana penyalan (*timing plan*) alat pemberi isyarat lalu lintas (APILL). Alat pengatur ini memiliki kemampuan terbatas yaitu hanya satu program dalam waktu sehari untuk mengalirkan beban arus lalu lintas yang bergerak dari setiap kaki persimpangan sangat berubah-ubah setiap jam dalam sehari. Inilah kelemahan dari alat pengatur ini, alat ini hanya cocok digunakan untuk volume lalu lintas yang rendah dan tetap sepanjang hari, harga APILL ini juga relatif murah.

2. Alat pengatur waktu tetap dengan program banyak (*multi*)

Perkembangan terbaru sebagai pengembangan alat pengatur waktu tetap program tunggal adalah alat pengatur waktu tetap dengan program banyak (*multi*). Alat pengatur ini relatif fleksibel dan memiliki kemampuan cukup baik, yaitu memiliki program waktu lebih dari 8-10 rencana penyalan (*timing plan*) waktu siklus ditambah *flashing* yang sehari dan jumlah fase yang dapat diatur sesuai dengan keinginan. Rencana penyalan untuk hari tertentu dan hari khusus dapat diprogramkan.

Lalu lintas pada suatu persimpangan yang diatur dengan alat pemberi isyarat lalu lintas harus mematuhi aturan yang disampaikan oleh isyarat lampu tersebut. Keberhasilan dari pengaturan ini dengan alat pemberi isyarat lalu lintas ditentukan dengan berkurangnya penundaan waktu untuk melalui persimpangan (waktu antri yang minimal) dan berkurangnya angka kecelakaan pada persimpangan yang bersangkutan.

Serta untuk persimpangan yang dipasang *countdown timer* (CDT) memungkinkan pemakai jalan dapat melihat waktu sinyal merah dan hijau, sehingga para pengendara dapat melakukan persiapan lebih awal untuk bergerak pada saat lampu hijau mulai menyala. Dengan persiapan tersebut, maka kehilangan awal yang sering terjadi pada simpang ber-APILL pada umumnya dapat berkurang. Menurut, Hongyun Chen, et al, (2009) alat *countdown timer* (CDT) dibuat untuk memberitahukan waktu yang tersisa pada pengemudi untuk perubahan warna lampu signal seperti kuning ke merah atau memberikan informasi kepada pengendara agar dapat mengambil keputusan untuk memasuki ataupun melintasi

persimpangan. Alat *countdown timer* (CDT) didisain untuk keselamatan dan keuntungan operasional antara lain :

- Meningkatkan kapasitas di persimpangan bersinyal dengan mengurangi waktu hilang (*lost time*).
- Membantu mempermudah pengemudi dalam arus lalu lintas.
- Memberikan waktu pada pengemudi dalam menentukan pilihan pada waktu yang tersisa pada peralihan warna lampu dari kuning ke merah maupun merah ke hijau.
- Mengurangi jumlah kecelakaan di persimpangan.

Tabel 2.1 Pengaruh pemasangan alat *countdown timer* (CDT)

<i>Countdown Time</i>	Kecelakaan	<i>Travel time</i>	Kapasitas	<i>Delay / Tundaan</i>
Hijau	-	-	-	-
Merah	+	-	-	+
Hijau dan Merah	-	-	-	-

Ket : + (untuk dampak baik), - (untuk dampak buruk)

Dalam penelitian tentang pengaruh alat *countdown timer* (CDT) pada lalu lintas dan perilaku pengendara di persimpangan bersinyal di Bangkok dimana keberadaan alat tersebut dapat membantu mengurangi waktu hilang awal (*start lost time*) pada awal phase hijau sebanyak 22% dan mengurangi jumlah pelanggaran selama phase merah sebanyak 50%. Sementara itu khusus pengemudi lokal bahwa alat tersebut dapat membantu mengurangi tingkat kejenuhan dikarenakan pemberhentian yang tidak pasti selama fase merah, serta alat tersebut juga sangat membantu dalam mengurangi jumlah kemacetan selama fase hijau. Mayoritas pengendara lokal sangat terbantu dengan alat *countdown timer* (CDT) tersebut (Thirayoot Limanond, et al, 2010). Sedangkan pengaruh pemasangan *countdown timer* (CDT) di dua persimpangan di Yunani menunjukkan bahwa pengendalian lebih agresif ketika menunggu waktu menjadi hijau sejumlah 24% pelanggaran mendahului sebelum berubah menjadi hijau dilain sisi alat tersebut membuat pengendara mengeluh dengan indikasi sinyal ketika phase hijau berakhir, ditemukan bahwa alat tersebut dapat mengurangi pilihan pengemudi untuk melintas di persimpangan sebanyak 15% (Panos Papaioannou dan Ioannis Politis, 2014).

Sedangkan untuk pergerakan pengemudi setelah lampu kuning di persimpangan dengan *countdown timer* (CDT) di kota Changsa, China menunjukkan bahwa pengaruhnya adalah akselerasi atau percepatan kendaraan dan pemberhentian mendadak atau tiba - tiba,

maka hasil dari penelitian tersebut mengindikasikan *countdown timer* (CDT) dapat membantu pengemudi dalam memutuskan proses pemilihan sehingga dapat mengurangi pergerakan berbahaya pada saat mengemudi selama perubahan warna pada periode phase (Kejun Long, et al, 2012). Untuk dampak *countdown timer* (CDT) terhadap karakteristik antrian yang keluar pada pergerakan di persimpangan bersinyal di Guang Zhou, China menunjukkan bahwa alat tersebut memiliki pengaruh mengurangi *headway* awal terhadap pergerakan kendaraan sebesar 0,2 detik hingga 0,7 detik, lalu meningkatkan arus jenuh 5% - 10% dan mengurangi antrian kendaraan sebesar 10% - 25% (Sun Wenbo, et al, 2013).

Pengaruh *countdown timer* (CDT) di persimpangan dan pengaruh terhadap perilaku berkendara di jalan Trazaka dan Langusova, Ljubljana menunjukan 55% pengendara bahwa *countdown timer* (CDT) membantu untuk persiapan pada saat perubahan phase hijau dan merah. Sebesar 25% menyatakan berguna untuk memberikan informasi akan durasi waktu disetiap phase waktu, sedangkan hanya sebesar 8% yakin akan mengurangi kecelakaan di persimpangan, sebesar 9% meningkatkan keamanan di persimpangan dan sebesar 3% memilih pilihan lainnya. Lalu untuk yang beranggapan bahwa *countdown timer* (CDT) memiliki dampak negatif sebesar 32% bahwa dapat mengganggu dan mengalihkan pandangan saat mengemudi, dengan keberadaan alat tersebut dapat meningkatkan jumlah pelanggaran di persimpangan sebesar 32%, sebesar 7% menyatakan alat tersebut mengganggu mereka dan sebanyak 16% dapat mengurangi keselamatan di persimpangan, 13% lainnya memilih pilihan lain (Robert Rijavec, et al, 2013).

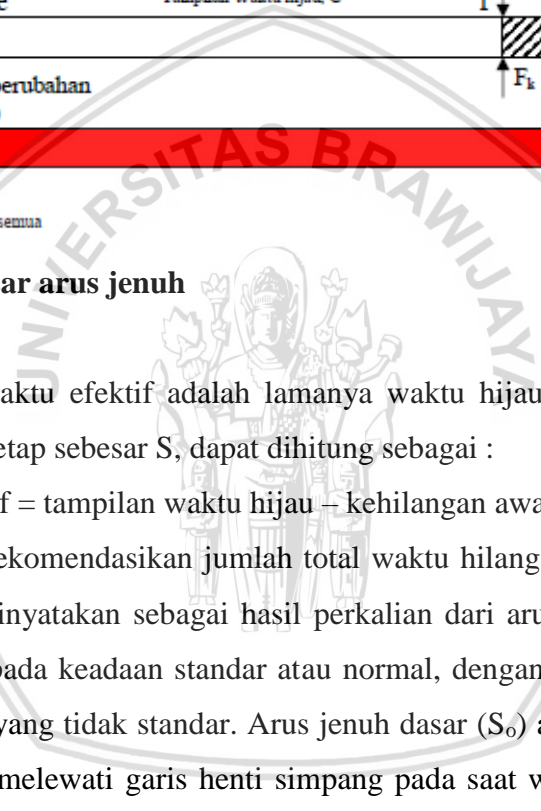
2.5 Arus Jenuh

Menurut Khisty dan Lall (2005), karakteristik pergerakan lalu lintas meliputi arus jenuh (*saturation flow*), waktu hijau efektif (*effective green time*) dan waktu hilang (*lost time*). Arus jenuh didefinisikan sebagai jumlah maksimum kendaraan yang dapat melewati garis henti per jam selama fase hijau dimulai sampai antrian kendaraan telah terevakuasi dari garis henti simpang. MKJI 1997 mengadopsi model arus jenuh Akcelik (1989) sebagai model dasar untuk arus jenuh, yang secara teoritis berdasarkan konsep pergerakan arus mengikuti lajur. Menurut Akcelik, setiap antrian yang terpisah yang sedang menuju persimpangan diklasifikasikan berdasarkan arah, penggunaan lajur dan penyediaan hak berjalan melintasi persimpangan, dikategorikan sebagai suatu pergerakan. Hak jalan diperuntukkan bagi suatu ruas jalan dengan pengaturan fase sinyal.

Manurut Khisty dan Lall (2005), kendaraan yang bergerak melewati garis henti sebuah persimpangan menunjukkan bahwa ketika lampu hijau mulai menyala, kendaraan membutuhkan waktu beberapa saat untuk memulai bergerak dan melakukan percepatan menuju kecepatan normal, tetapi setelah beberapa detik antiran kendaraan mulai bergerak pada kecepatan yang relatif konstan, disebut arus jenuh.

Hossain (2009), menyatakan bahwa kondisi arus lalu lintas yang lebih kompleks atau rumit terjadi karena adanya pengaruh jenis kendaraan yang beragam. Hasil pendekatan konsep mikrosimulasi yang dilakukan di Kota Dhaka menghasilkan model arus jenuh yang dipengaruhi oleh variabel lebar lajur, presentase kendaraan membelok, presentase kendaraan berat dan kendaraan tidak bermotor. Menurut Chu Cong Minh dan Kazushi Sano (2003) Arus jenuh simpang sangat dipengaruhi oleh jumlah presentasi roda dua dalam suatu arus lalu lintas. Hal ini berdasarkan hasil pengamatan kondisi lalu lintas yang dilakukan di dua kota berkembang yaitu Bangkok dan Hanoi. Patil, et al, (2007), memodelkan arus jenuh simpang dengan menggunakan metode regresi linier, dimana variabel bebas yang berpengaruh adalah lebar efektif lengan simpang, presentase kendaraan berat dan presentase kendaraan membelok.

Arus jenuh sangat dipengaruhi oleh karakteristik pada saat pelepasan arus kendaraan di garis henti, reaksi pengemudi dan karakter pengemudi. Dari Gambar 2.2 dibawah, dapat dilihat bahwa tingkat arus rata – rata lebih rendah pada awal fase hijau (ketika pengemudi memerlukan waktu untuk bereaksi dan mempercepat kendaraan menuju kecepatan normal). Tingkat aliran arus lalu lintas mulai dari nol pada permulaan hijau dan mencapai puncak setelah antara 10 – 15 detik kemudian. Hal ini sering diperhitungkan sebagai waktu hilang (*loss time*). Selanjutnya tingkat aliran lalu lintas masih berlanjut selama waktu kuning dan waktu sinyal semua merah hingga turun menjadi nol, yang biasanya memakan waktu 5 – 10 detik setelah permulaan sinyal merah. Pada akhir fase hijau hingga menjelang merah, pengemudi menambah kecepatannya agar dapat terevakuasi dari garis henti lengan simpang, hal ini menyebabkan terjadinya tambahan waktu akhir. Konsep waktu hijau efektif kemudian dijadikan acuan untuk menentukan besarnya arus jenuh simpang pada simpang bersinyal (MKJI, 1997).



Jadi besarnya waktu efektif adalah lamanya waktu hijau dimana arus berangkat terjadi dengan besaran tetap sebesar S , dapat dihitung sebagai :

MKJI 1997 merekomendasikan jumlah total waktu hilang dan tambahan akhir 4,8 detik. Arus jenuh (S) dinyatakan sebagai hasil perkalian dari arus jenuh dasar (S_0) yang merupakan arus jenuh pada keadaan standar atau normal, dengan faktor penyesuaian (F_i) untuk kondisi simpang yang tidak standar. Arus jenuh dasar (S_0) adalah jumlah kendaraan maksimum yang dapat melewati garis henti simpang pada saat waktu hijau efektif. Arus jenuh dasar (S_0) dihitung berdasarkan pengaruh lebar efektif lengan pendekat (W_e) simpang bersinyal, potongan waktu (*time slices*) dapat digunakan untuk memudahkan pengamatan kondisi arus jenuh. MKJI 1997 menggunakan potongan waktu per 5 detik yang diharapkan karakteristik kendaraan roda dua lebih mudah diamati.

Berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997), besarnya arus jenuh dihitung berdasarkan persamaan :

Dimana :

- S_o = Arus jenuh dasar
 F_{CS} = Faktor penyesuaian ukuran kota
 F_{SF} = Faktor penyesuaian hambatan sampling
 F_G = Faktor penyesuaian kelandaian
 F_P = Faktor penyesuaian parkir
 F_{RT} = Faktor penyesuaian belok kanan
 F_{LT} = Faktor penyesuaian belok kiri

Faktor – faktor diatas pada kajian ini akan ditinjau kembali tingkat kesesuaiannya, mengingat kinerja kapasitas saat ini mengalami perubahan yang disebabkan beberapa faktor penyesuaian mengalami perubahan pula dari kondisi awal pengoperasian. Dibawah ini akan ditinjau dasar penentuan faktor yang mempengaruhi kinerja kapasitas simpang tersebut dengan mengacu pada MKJI 1997.

a. Tipe Pendekat

Jenis tipe pendekat terdiri dari dua macam, diantaranya tipe pendekat P (terlindung) dan tipe pendekat O (terlawan). Suatu pendekat termasuk tipe P (terlindung) apabila arus berangkat tanpa konflik dengan lalu lintas dari arah berlawanan, dan termasuk tipe O (terlawan) bila arus keberangkatan dengan konflik antar gerak belok kanan dan gerak lurus/belok kiri dari bagian pendekat dengan lampu hijau pada fase yang sama.

b. Lebar Efektif Pendekat

Lebar efektif pendekat (W_e) dapat dihitung berdasarkan informasi tentang lebar pendekat (W_A), lebar masuk (W_{MASUK}), lebar keluar (W_{KELUAR}), dan rasio lalu lintas berbelok kanan atau kiri (P_{RT} atau P_{LT}).

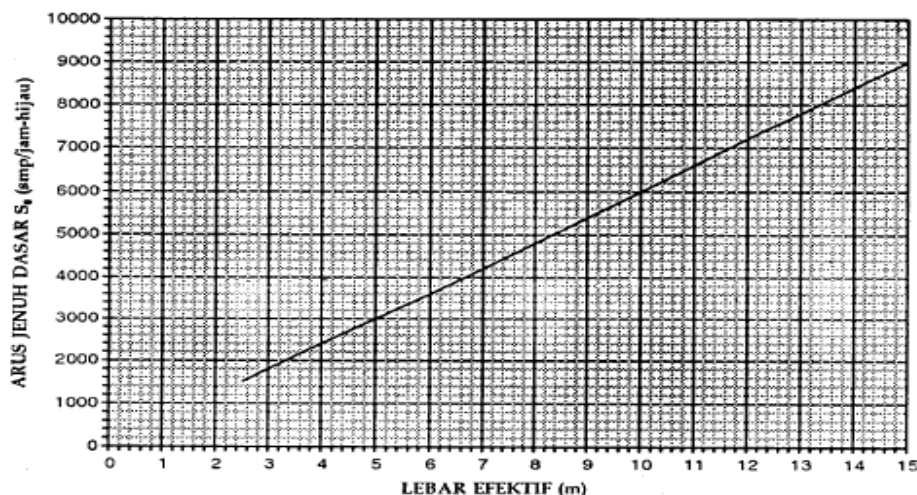
2.5.1.1 Arus Jenuh Dasar

Pada kasus ini tinjauan pada penentuan arus jenuh pada simpang dilakukan melalui pendekatan arus terlindung maupun terlawan, dimana didasarkan pada persamaan :

$$S_o = 600 \times W_e \dots\dots\dots (2.2)$$

Dimana :

- S_o : Arus jenuh dasar (smp/jam)
 W_e : Lebar efektif pendekat



Gambar 2.3 Arus jenuh dasar (MKJI,1997)

2.5.1.2 Faktor - Faktor Penyesuaian

A. Faktor – faktor ukurn Kota

Faktor – faktor ukurn Kota ditentukan berdasarkan tabel brikut :

Tabel 2.2 Faktor penyesuaian ukuran Kota

Ukuran Kota (CS)	Penduduk Kota	Faktor penyesuaian ukurn Kota (Fcs)
Sangat Kecil	< 0,1	0,82
Kecil	0,1 – 0,5	0,88
Sedang	0,5 – 1,0	0,94
Besar	1,0 – 3,0	1,00
Sangat Besar	>3,0	1,05

B. Faktor penyesuaian hambatan samping

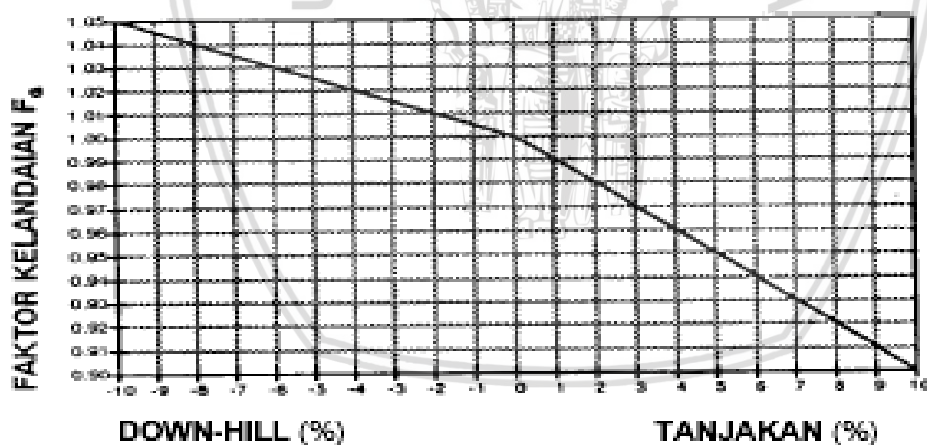
Faktor penyesuaian hambatan samping ditentukan dari tabel dibawah ini sebagai fungsi dari jenis lingkungan jalan, tingkat hambatan samping dan rasio kendaraan tak bermotor. Jika hambatan samping tidak diketahui, dapat dianggap sebagai tinggi agar tidak menilai kapasitas terlalu besar :

Tabel 2.3 Faktor penyesuaian hambatan samping

Lingkungan Jalan	Hambatan Samping	Tipe Fase	Rasio Kendaraan Tak Bermotor					
			0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	≥0,25
Komersial (COM)	Tinggi	Terlawan	0,93	0,88	0,84	0,79	0,74	0,70
		Terlindung	0,93	0,91	0,88	0,87	0,85	0,81
	Sedang	Terlawan	0,94	0,89	0,85	0,80	0,75	0,71
		Terlindung	0,94	0,92	0,89	0,88	0,86	0,82
	Rendah	Terlawan	0,95	0,90	0,86	0,81	0,76	0,72
		Terlindung	0,95	0,93	0,90	0,89	0,87	0,83
Pemukiman (RES)	Tinggi	Terlawan	0,96	0,91	0,86	0,81	0,78	0,72
		Terlindung	0,96	0,94	0,92	0,99	0,86	0,84
	Sedang	Terlawan	0,97	0,92	0,87	0,82	0,79	0,73
		Terlindung	0,97	0,95	0,93	0,90	0,87	0,85
	Rendah	Terlawan	0,98	0,93	0,88	0,83	0,80	0,74
		Terlindung	0,98	0,96	0,94	0,91	0,88	0,86
Akses Terbatas (RA)	Tinggi/Sedang/Rendah	Terlawan	1,00	0,95	0,90	0,85	0,80	0,75
		Terlindung	1,00	0,98	0,95	0,93	0,90	0,88

C. Faktor penyesuaian kelandaian

Faktor penyesuaian kelandaian ditentukan berdasarkan gambar di bawah ini :

**Gambar 2.4 Faktor penyesuaian kelandaian**

D. Faktor penyesuaian parkir

Faktor penyesuaian parkir dapat ditentukan berdasarkan di bawah ini sebagai garis henti kendaraan yang di parkir pertama dan lebar pendekat (W_A). Faktor ini dapat juga diterapkan untuk kasus-kasus dengan panjang lajur belok kiri terbatas. Ini tidak perlu diterapkan jika lebar efektif ditentukan oleh lebar keluar. FP dapat juga ditentukan dari persamaan berikut, yang mencakup pengaruh panjang waktu hijau :

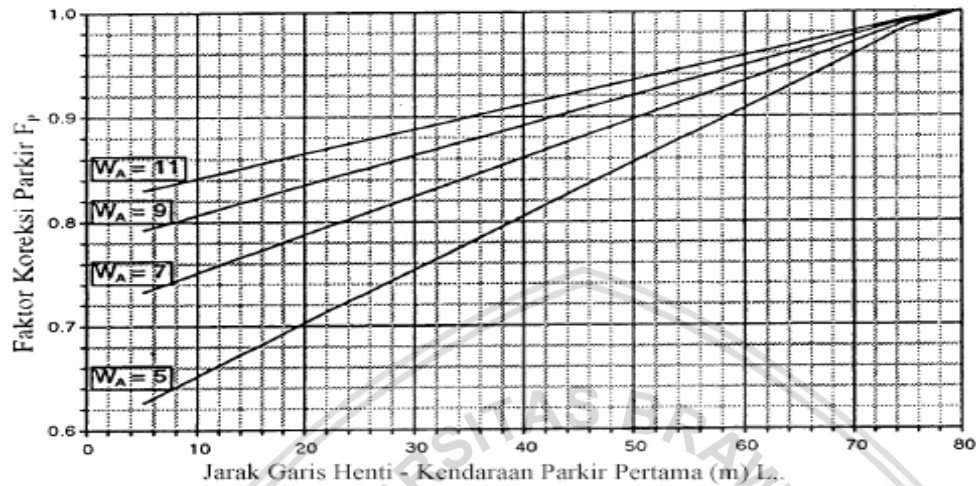
$$F_P = ((L_P/3 - (W_A - 2)) \times ((L_P/3 - g) W_A)) / g \dots \dots \dots (2.3)$$

Dimana :

L_p = Jarak antara garis henti dan kendaraan yang di parkir pertama (m)

W_A = Lebar pendekat (m)

G = Waktu hijau pada pendekat (nilai normal 26 detik)

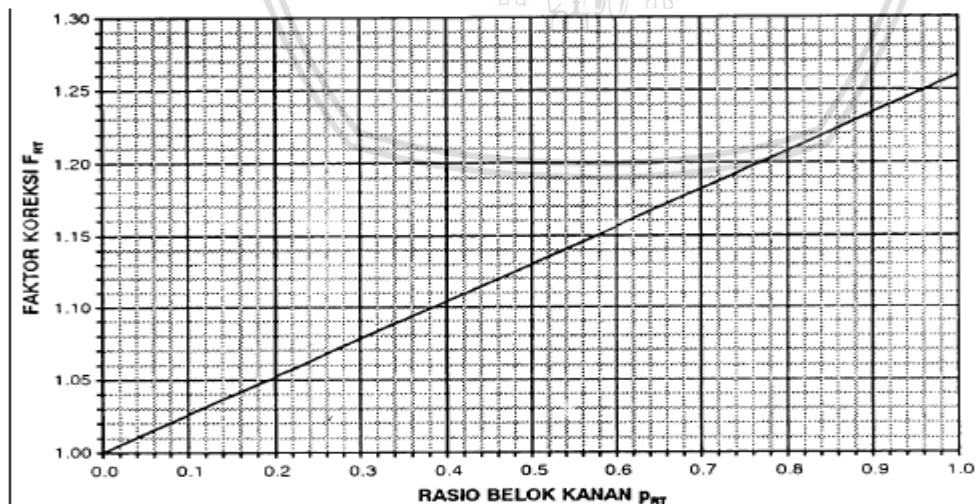


Gambar 2.5 Faktor penyesuaian parkir

E. Faktor penyesuaian belok kanan

Faktor penyesuaian belok kanan ditentukan sebagai fungsi dari rasio kendaraan belok kanan P_{RT} seperti pada gambar di bawah ini, atau ditentukan berdasarkan persamaan :

$$F_{RT} = 1,0 + P_{RT} \times 0,26 \dots \dots \dots (2.4)$$

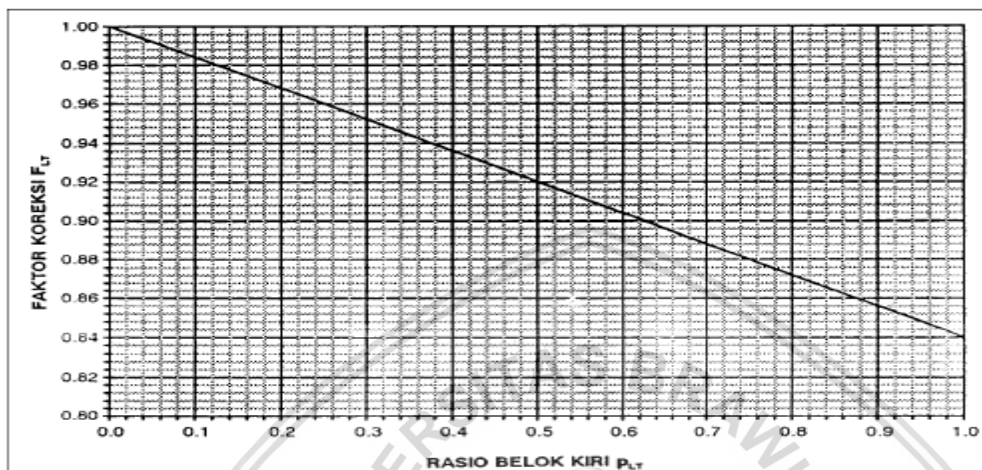


Gambar 2.6 Faktor penyesuaian belok kanan

F. Faktor penyesuaian belok kiri

Faktor penyesuaian belok kiri ditentukan sebagai fungsi dari rasio kendaraan belok kiri P_{LT} seperti pada gambar di bawah ini, atau ditentukan berdasarkan persamaan :

$$F_{LT} = 1,0 + P_{LT} \times 0,16 \dots\dots\dots (2.5)$$



Gambar 2.7 Faktor Penyesuaian Belok Kiri

2.6 Ekuivalensi Mobil Penumpang (emp)

Menurut MKJI 1997, ekuivalensi mobil penumpang (emp) adalah faktor konversi berbagai jenis kendaraan dibandingkan dengan mobil penumpang atau kendaraan ringan lainnya sehubungan dengan dampaknya pada perilaku lalu lintas. Setiap jenis kendaraan memiliki nilai emp yang berbeda – beda dengan jenis kendaraan yang lainnya tergantung pada pengaruh keberadaannya dalam suatu arus lalu lintas. Kapasitas dan tundaan merupakan faktor penting dalam menentukan kualitas dan tingkat pelayanan sebuah simpang, namun faktor ekuivalensi kendaraan dan arus jenuh simpang menjadi syarat utama dalam mengoptimalkan kapasitas dan meminimalkan tundaan di persimpangan. MKJI 1997 memberikan angka ekuivalensi mobil penumpang (emp) pada simpang bersinyal seperti pada **tebel 2.4** dibawah.

Table 2.4 Nilai emp pada simpang bersinyal menurut MKJI 1997

Type Kendaraan	EMP	
	Pendekat Terlindung	Pendekat Terlawan
LV	1,0	1,0
HV	1,3	1,3
MC	0,2	0,4

2.6.1 Karakteristik Kendaraan

Karakteristik kendaraan secara fisik dibedakan berdasarkan dimensi, berat dan kinerja. Dimensi kendaraan mempengaruhi lebar lajur lalu lintas, lebar bahu jalan yang diperkeras, panjang dan lebar ruang parkir. Dimensi kendaraan disini meliputi lebar, panjang, tinggi, radius putaran dan daya angkut kendaraan (MKJI, 1997).

Kemudian berdasar MKJI 1997 dibedakan atas beberapa jenis, yaitu :

1. *Light Vehicle* (LV)

Adalah kendaraan bermotor 2 as dengan empat roda dan dengan jarak as 2 – 3 meter. Meliputi mobil penumpang, oplet, mikrobis, *pick – up* dan truk kecil sesuai sistem klasifikasi Bina Marga.

2. *Heavy Vehicle* (HV)

Adalah kendaran dengan lebih dari empat roda. Meliputi bis, truck 2 as, truk 3 as dan truk kombinasi sesuai dengan sistem klasifikasi Bina Marga.

3. *Motorcycle* (MC)

Adalah kendaraan bermotor dengan dua atau tiga roda. Meliputi sepeda motordan kendaraan roda tiga sesuai dengan sistem klasifikasi Bina Marga.

4. *Unmotorized* (UM)

Adalah kendaraan dengan roda yang digerakan oleh orang maupun hewan. Meliputi sepeda, becak, kereta kuda dan kereta dorong sesuai sistem klasifikasi Bina Marga.

2.6.2 Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Nilai emp

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi nilai ekivalensi kendaraan mobil penumpang menurut Hadiuzzaman (2008), antara laian :

1. Karakteristik kendaraan

Karakteristik utama yang digunakan dalam mengklasifikasikan kendaraan adalah :

- a. Dimensi, disamping ukuran umum seperti lebar, panjang, tinggi maka ukuran lainnya adalah radius putar dan tapak kendaraan. Semakin besar ukuran kendaraan maka nilai emp semakin besar atau tinggi.
- b. Berat termasuk berat total, berat sumbu dan kapasitas muat.
- c. Tenaga mesin dan kemampuan olah gerak, termasuk jenis tenaga penggerak, karakteristik gaya dorong, gaya rem (percepatan dan perlambatan).

- d. Karakteristik pengemudi, berkumpul dibarisan terdepan dalam antrian kendaraan pada saat lampu merah melewati garis henti serta mengisi celah – celah yang kosong diantara kendaraan yang lain.

2. Karakteristik arus lalu lintas

- a. Kecepatan rata – rata lalu lintas, semakin tinggi kecepatan kendaraan nilai emp semakin rendah.
- b. Distribusi arus sesuai luas ruang jalan yang diizinkan.
- c. Karakteristik kecepatan aliran lalu lintas.
- d. Presentase komposisi kelas kendaraan yang berbeda. Presentase sepeda motor, kendaraan berat, kendaraan membelok akan mempengaruhi nilai emp. Semakin besar presentase sepeda motor maka semakin memperkecil kapasitas simpang.

3. Karakteristik jalan

- a. Alinyemen horizontal, kelayakan dan lokasi.
- b. Pengendalian simpang : *priority*, *roundabout*, jalinan, blok tengah, simpang bersinyal.
- c. Kondisi permukaan, jenis dan lebar perkerasan.
- d. Kondisi lingkungan : hambatan samping, radius lengkung untuk belok kiri.
- e. Kondisi iklim.
- f. Kondisi sinyal.

4. Kondisi geometrik simpang

Kondisi geometrik juga mempengaruhi nilai emp diantaranya panjang landai jalur pendekat, kondisi simpang, jumlah lajur dan lebar lengan simpang efektif, lebar per lajur lalu lintas, jarak garis henti dari area konflik, dimensi area konflik simpang dan keberadaan jalur kiri langsung. Keberadaan jalur kiri langsung akan berpengaruh pada saat terjadi *blocking*, dimana antrian kendaraan yang bergerak lurus panjang antriannya sampai menutupi jalur belok kiri langsung yang nantinya akan membebani arus jenuh yang teramat di lapangan dan terhitung sebagai arus jenuh.

2.6.3 Menghitung Nilai emp : Metode *Time Slice* (Waktu Potongan)

Dalam metode ini setiap waktu hijau pada saat kondisi jenuh dibagi ke dalam potongan waktu dengan interval tetap. Setelah nilai arus jenuh didapatkan, selanjutnya dihitung nilai emp untuk setiap kendaraan. Perhitungan nilai emp dilakukan pada masing – masing potongan waktu dengan menggunakan rumus :

$$(\sum_{MC} \mathbf{Emp}_{MC} + \sum_{LV} \mathbf{Emp}_{LV} + \sum_{HV} \mathbf{Emp}_{HV}) \times \frac{3600}{t'} = S \dots \dots \dots (2.6)$$

Dimana :

- \sum_{MC} = Jumlah kendaraan bermotor yang lewat per *slices*
 \sum_{LV} = Jumlah kendaraan ringan yang lewat per *slices*
 \sum_{HV} = Jumlah kendaraan berat yang lewat per *slices*
 \mathbf{Emp}_{MC} = Ekivalensi mobil penumpang untuk kendaraan ringan
 \mathbf{Emp}_{LV} = Ekivalensi mobil penumpang untuk kendaraan ringan
 \mathbf{Emp}_{HV} = Ekivalensi mobil penumpang untuk kendaraan ringan
 t' = Besar potongan waktu yang diambil
 S = Arus jenuh simpang

2.7 Analisis Statistik

Untuk keperluan analisa data, beberapa uji statistik dapat dilakukan antara lain :

2.7.1 Analisis Regresi

Analisis regresi pada prinsipnya dilakukan dengan meminimumkan total nilai perbedaan kuadrat antara observasi dan perkiraan dari variabel yang tidak bebas (*dependent variable*). Bila variabel yang tidak bebas (*dependent variable*) linear terhadap variabel bebas (*independent variable*), maka hubungan dari kedua variabel itu dikenal dengan regresi linear. Bila hubungannya lebih dari dua variabel bebas disebut sebagai regresi linear berganda. Hubungan linear antara variabel tidak bebas (*dependent variable*) Y dan variabel bebas (*independent variable*) X fungsi regresinya adalah :

$$Y = a + bX \dots \dots \dots (2.7)$$

Besarnya konstanta a dan b dapat dicari dengan persamaan di bawah ini :

$$b = \frac{N \sum Xi - \sum Xi \sum Yi}{N \sum Xi^2 - (\sum Xi)^2} \dots \dots \dots (2.8)$$

$$a = \bar{Y} - b\bar{X} \dots \dots \dots (2.9)$$

Dimana :

- \bar{Y} = $\sum Y_i / N$
 \bar{X} = $\sum X_i / N$
 a, b = Konstanta regresi
 X_i = Variable bebas / Variabel penjelas

Y_i = Variable tak bebas / Variabel respon

N = Jumlah sample

2.7.2 Koefisien Determinasi

Pengukuran untuk mengetahui sejauh mana ketepatan fungsi regresi adalah dengan melihat nilai koefisien determinasi (r^2) yang didapatkan dengan mengkuadratkan nilai koefisien korelasi. Kuatnya hubungan antara kedua variable (X dan Y) dapat dilihat dari besarnya nilai koefisien korelasi. Besarnya nilai terletak antara -1 dan 1 . jika r mendekati harga -1 dan $+1$, maka persamaan regresinya baik, dan jika r mendekati 0 maka persamaan regresi yang didapatkan lemah. Koefisien korelasi dihitung dengan persamaan di bawah ini

$$r = \frac{N \sum X_i Y_i - \sum X_i \sum Y_i}{\sqrt{(N \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2)(N \sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2)}} \dots \dots \dots (2.10)$$

2.7.3 Model Regresi Linier Berganda

Menurut Khisty dan Lall (2005), regresi berganda merupakan perluasan kasus satu peubah bebas. Disini terdapat lebih banyak peubah penjelas. Bentuk umum persamaanya :

$$Y = A + B_1 X_1 + B_2 X_2 + B_3 X_3 + \dots + B_n X_n + e \dots \dots \dots (2.12)$$

Dimana :

Y = Peubah tidak bebas / Variabel respon

$X_1 \dots X_n$ = Peubah bebas / Variabel penjelas

$B_1 \dots B_n$ = Koefesien regresi

A = Intercept atau perpotongan dengan sumbu tegak

e = Suku yang menandakan kesalahan acak

Dalam membuat persamaan – persamaan regresi, hal – hal berikut diperhatikan :

1. Semua peubah bebas/varibel penjelas adalah bebas satu sama lain.
2. Semua peubah bebas/varibel penjelas terdistribusi secara normal.
3. Peubah bebasnya kontinyu.

Teknik regresi berganda menarik bagi analisis transportasi karena memberi kemudahan dalam menentukan derajat hubungan antara variabel tidak bebas (dependent variable) dan variabel bebas (independent variable) terutama untuk menelusuri pola hubungan yang modelnya belum diketahui dengan sempurna, atau untuk mengetahui bagaimana variasi dari beberapa variabel tidak bebas (*dependent variable*) mempengaruhi variabel bebas

(*independent variable*). Disamping itu, memungkinkan untuk menentukan kemampuan persamaan ini dalam memperkirakan secara teliti.

Hubungan antara variabel tidak bebas (*dependent variable*) dan variabel bebas (*independent variable*) dapat dilihat dengan menghitung nilai korelasi. Apabila garis regresi yang terbaik untuk sekumpulan data berbentuk linier, maka derajat hubungan dinyatakan dengan R dan dinamakan koefisien korelasi. Besarnya korelasi berkisar antara -1 sampai +1. Bila nilai R mendekati +1 atau -1, hubungan antara kedua peubah itu kuat dan dapat dikatakan terdapat korelasi yang tinggi antara keduanya. Akan tetapi, bila R mendekati nol, maka hubungan linier antara X dan Y sangat lemah atau mungkin tidak sama sekali (Walpole, 1993).

2.7.4 Uji Signifikasi

Pengujian ini digunakan untuk menentukan linier tidaknya hubungan antara variabel tidak bebas (*dependent variable*) dan variabel bebas (*independent variable*). Yang bisa digunakan adalah uji t (*student's test*) dan uji f (*variance ration / the f test*).

2.7.4.1 Uji Koefisien Regresi Secara Parsial (Uji t)

Uji t digunakan untuk melihat keakuratan koefisien korelasi (terdapat pengaruh/tingkat signifikansi) antara peubah bebas (*independent variable*) dengan peubah tidak bebas (*dependent variable*). Sebagai tolak ukur dalam pengujian ini adalah membandingkan nilai t hasil perhitungan dengan nilai t dari tabel distribusi pada taraf signifikansi keberartian yang dipilih. Nilai t adalah suatu nilai yang digunakan untuk menguji nilai koefisien regresi variabel bebas (*independent variable*) satu demi satu. Nilai t hitungan yang didapatkan dibandingkan terhadap nilai t tabel, jika nilai uji t hitungan lebih besar atau sama dengan t tabel maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan variabel X dan variabel Y.

2.7.4.2 Uji Koefisien Regresi Secara Bersama - sama (Uji F)

Untuk menguji apakah variabel yang menjadi penduga terbentuknya persamaan regresi memenuhi syarat pada tingkat kepercayaan tertentu, maka persamaan tersebut diuji dengan menggunakan uji statistik F. Nilai uji F adalah suatu nilai yang digunakan untuk pengujian terhadap nilai – nilai koefisien regresi. Nilai F dikatakan memenuhi syarat apabila nilai dari F hasil hitungannya lebih besar dari F tabel untuk taraf signifikansi yang dipilih.

Bila F hitungnya lebih besar dari F tabel maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, berarti variabel tersebut dikatakan signifikan pula pada taraf kepercayaan tertentu. Dalam pemilihan model, tingkat signifikan yang ditetapkan adalah 5%. Hal ini berarti H_1 diterima jika probabilitas estimasi kesalahan tidak lebih besar dari 5%.

2.8 Penelitian Terdahulu

1. Hossain, et.al, 2009, melakukan penelitian tentang ekivalensi mobil penumpang pada simpang bersinyal di kota Dhaka, Bangladesh. Lokasi penelitian yang dilakukan pada persimpangan di pusat kota, dimana yang diambil datanya ialah kendaraan penumpang/ringan, becak motor, mini bus dan bus. Metode yang digunakan pada penelitian ini ialah *headway ratio method* dan metode regresi. Hasil analisis yang didapatkan ialah kendaraan ringan (1), becak motor (0,86), Mini bus (1,42) dan Bus (2,16).
2. Yahya R. Sarraj, 2014 dalam penelitiannya tentang ekivalensi mobil penumpang pada persimpangan bersinyal pada kendaraan berat, kendaraan sedang/ringan dan dokar di kota Gaza, Palestina. Jumlah persimpangan yang digunakan dalam penelitian tersebut ialah tiga buah persimpangan dengan empat pendekat. Penelitian ini menggunakan metode regresi dan data yang diperoleh berdasarkan rekaman video pada lokasi persimpangan di kota Gaza. Hasil penelitian ini didapatkan nilai emp pada kendaraan berat (2,23), kendaraan sedang/ringan (1,43) dan dokar (1,51).
3. A. A. Obiri – Yeboah, 2014, melakukan penelitian tentang ekivalensi mobil penumpang untuk kendaraan di sebelas persimpangan Kota Kumasi, Ghana. Objek penelitian ini menghitung besaran nilai emp pada kendaraan bermobil, kendaraan medium dan truk, serta dalam menganalisis menggunakan metode *headway ratio*. Nilai ekivalensi mobil penumpang yang dihasilkan ialah mobil (1), kendaraan medium (1,65) dan truk (3,05).
4. Ratika Cahyani, 2015, dalam penelitiannya melakukan evaluasi nilai ekivalensi mobil penumpang (emp) kendaraan berat dan sepeda motor pada simpang bersinyal terhadap studi terdahulu dan MKJI 1997 serta mengetahui faktor belok kanan dan faktor belok kirinya. Metode yang digunakan adalah dengan metode waktu potongan (*time slice method*). Pengambilan data dilakukan pada jam sibuk pagi, siang dan sore pada empat lengan di satu simpang di Bandung. Hasil dari penelitian ini didapatkan emp sepeda motor (0,36) dan emp kendaraan berat (1,48).

5. Ady Suhendra, et al, 2013, dalam penelitiannya menganalisa nilai ekivalensi mobil penumpang pada persimpangan bersignal tiga lengan Jalan Sam Ratulangi – Jalan Babe Palar Manado menggunakan analisa regresi linier berganda dengan peubah bebas (X) yaitu kendaraan berat dan sepeda motor dan peubah tidak bebas (Y) adalah kendaraan ringan. Hasil ekivalensi mobil penumpang (emp) untuk kendaraan berat (HV) adalah 2,458 dan untuk kendaraan roda dua (MC) adalah 0,607.
6. Iin Irawati dan Agus Muldiyanto, 2012, dalam penelitian analisis emp sepeda motor menggunakan metode kapasitas pada simpang bersinyal pada simpang Tlogosari, Semarang. Dimana rumus kapasitas yang digunakan ialah $S = a_1 \times LV + a_2 \times HV + a_3 \times MC + a_4 \times UM$, pengambilan data diambil pada saat arus jenuh di hari senin, rabu dan sabtu dengan masing waktu pengamatan survey masing – masing dua jam diwaktu jam – jam sibuk dari pagi, siang dan sore. Hasil yang diperoleh pada penelitian ini ialah emp sepeda motor sebesar 0,6.
7. Dini Utami, 2010, melakukan penelitian di Kota Banjarmasin dengan pengamatan terhadap sepeda motor, bajaj dan angkot. Metode yang digunakan adalah metode *Headway* dari Scraggs. Dari hasil analisis didapat nilai emp angkot 1,2 ternyata lebih besar dari nilai emp mobil penumpang, yang selama ini nilai emp antar keduanya disamakan. Begitu juga nilai emp sepeda motor didapat sebesar 0.57 berbeda dengan bajaj yang memiliki nilai emp 0.82.
8. Karniadi Rahmat, 2016, dalam penelitian studi ekivalensi mobil penumpang pada simpang bersinyal dengan lengan efektif satu lajur di Banda Aceh tepatnya di simpang Darma menggunakan metode *Synchronus Linear Regression* (SLR) berdasarkan video yang direkam dilapangan. Dari hasil analisis yang diperoleh nilai emp sepeda motor (MC) sebesar 0,24, emp becak mesin (RS) sebesar 0,44 dan emp kendaraan berat (HV) sebesar 1,56.
9. Adi Subandi, 2007, dalam penelitiannya melakukan evaluasi nilai ekivalen mobil penumpang (emp) kendaraan berat dan sepeda motor untuk pergerakan belok kanan terlindung pada simpang bersinyal. Lokasi yang diteliti pada empat simpang dengan simpang berlengan empat di Bandung selatan menggunakan analisis statistik. Hasil analisis yang diperoleh adalah emp kendaraan berat (HV) sebesar 1,57 dan emp sepeda motor (MC) sebesar 0,40.
10. Reza Asriandi Ekaputra, 2012, melakukan penelitian yang mengambil lokasi di persimpangan Jl. Dr. Djundjuran – Jl. Pasir Kaliki, Kota Bandung. Simpang yang

ditinjau adalah simpang bersinyal dengan ruang henti khusus (RHK) sepeda motor dengan menggunakan metode waktu potongan (*time slice method*). Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa emp untuk sepeda motor adalah 0,23, lebih kecil dari nilai yang dikeluarkan di MKJI (Bina Marga, 1997). Sedangkan nilai emp kendaraan berat dengan ruang henti khusus sepeda motor adalah sebesar 1,42, yang berarti lebih besar dari standar di MKJI.



BAB 3

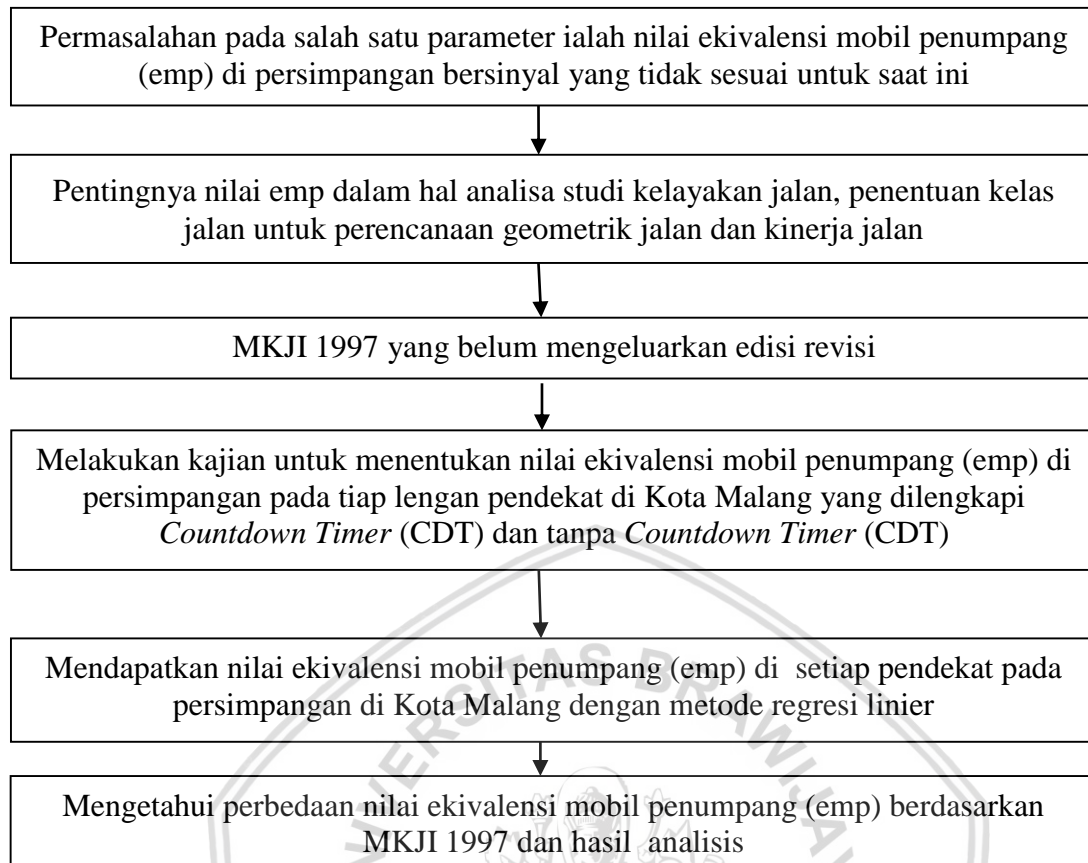
KERANGKA KONSEP PENELITIAN

3.1 Kerangka Pemikiran

Sebagai satu-satunya buku manual di Indonesia, Bina Marga belum mengeluarkan edisi terbaru yang komplit/lengkap dari MKJI 1997. Dengan kondisi yang berbeda setelah puluhan tahun, maka dirasakan perlu untuk mengkalibrasi dan memvalidasi nilai – nilai parameter yang dikeluarkan MKJI 1997 untuk mengevaluasi dan merencanakan pada persimpangan, khususnya simpang bersinyal baik itu simpang tiga yang memiliki tiga pendekat maupun simpang empat yang memiliki empat pendekat.

Kerangka pemikiran penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah dengan semakin bertambah banyaknya kendaraan akan berpengaruh secara signifikan terhadap nilai ekivalensi mobil penumpang (emp) untuk kendaraan berat (HV), kendaraan ringan (LV) dan sepeda motor (MC) pada MKJI 1997 atau masih bisa bersesuaian dengan nilai ekivalensi mobil penumpang emp pada MKJI 1997 bila digunakan untuk kondisi saat ini dibandingkan nilai emp aktual dilapangan karena adanya perbedaan variasi jenis dan komposisi kendaraan di setiap pendekat di persimpangan, perbedaan jenis dan kondisi persimpangan, perbedaan jenis geometrik, perbedaan hambatan samping, perbedaan fase/sinyal dan jenis pergerakan kendaraan.

Pada studi penelitian ini yaitu dilakukan pada persimpang bersinyal pada lengan pendekat dengan *countdown timer* (CDT) yang ada di Kota Malang pada kondisi jenuh dimana mempunyai komposisi arus lalu lintas tiap lengan bervariasi mulai dari kendaraan ringan (LV), kendaraan berat (HV) dan kendaraan bermotor (MC), sedemikian hingga hasil penelitian ini bisa mewakili beberapa kondisi yang diharapkan dalam menentukan besarnya nilai ekivalensi mobil penumpang (emp) untuk ketiga jenis kendaraan tersebut.



Gambar 3.1 Diagram alir kerangka pikir

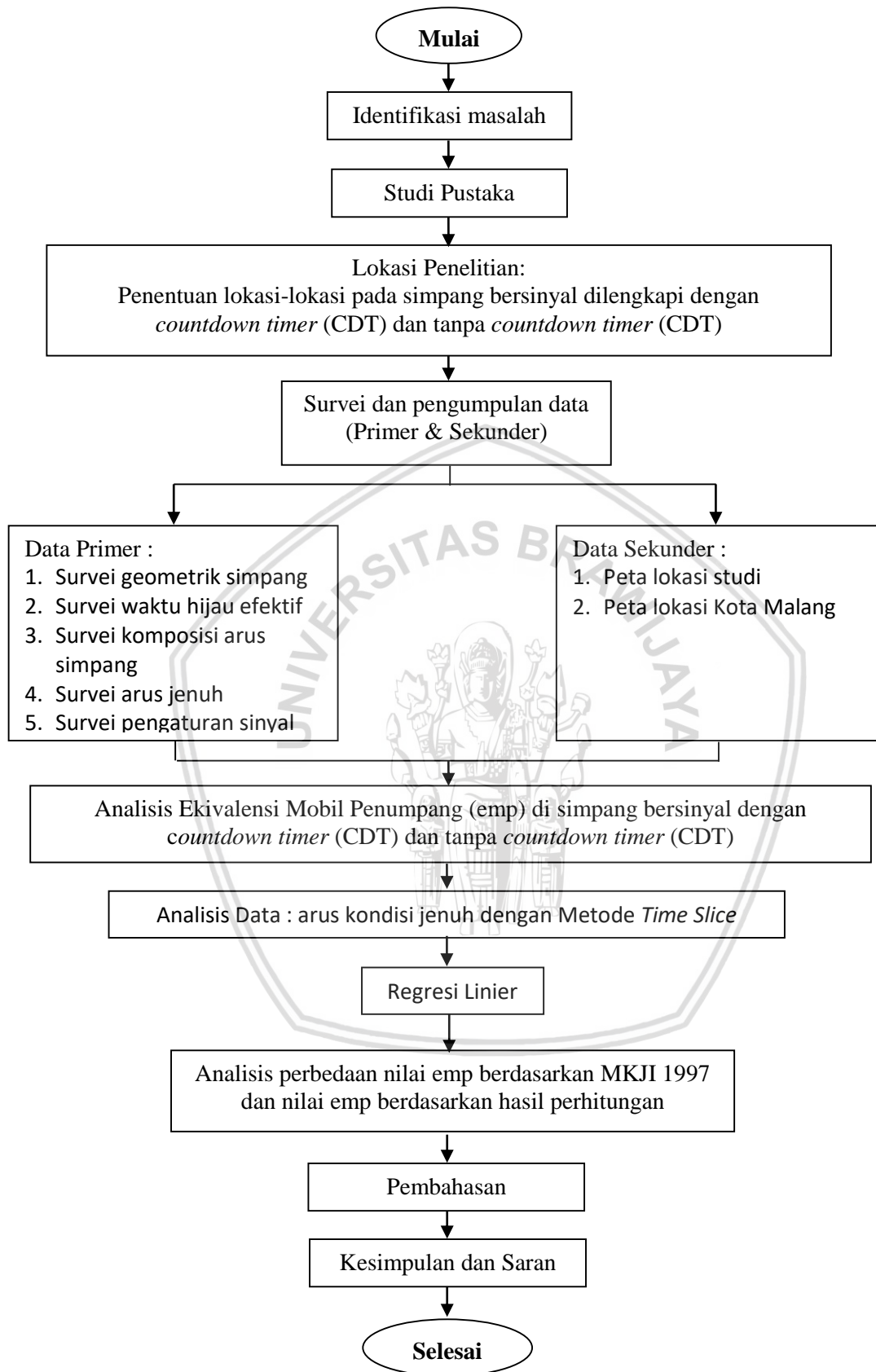
BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1. Tahapan Penelitian

Sebelum dimulainya penelitian terlebih dahulu dibuat tahapan – tahapan dalam pelaksanaan penelitian dari mulainya penelitian sampai dengan selesainya penelitian yang dijelaskan dalam sebuah diagram alir seperti **Gambar 4.1**.





Gambar 4.1 Diagram tahapan penelitian

4.2. Lokasi Penelitian

4.2.1 Gambaran Umum Kota Malang

Kota Malang merupakan kota terbesar kedua di Jawa Timur setelah Surabaya, secara geografis terletak pada posisi 1120 38' 01,7'' Bujur Timur dan 7° 58' 42,2'' Lintang Selatan mencakup luasan wilayah sebesar 11.006 Km². Kota Malang berada di tengah-tengah wilayah administrasi Kabupaten Malang dengan wilayah batas administrasi sebagai berikut :

- Sebelah Utara : Berbatasan dengan Kecamatan Singosari dan Kecamatan Karangploso Kabupaten Malang;
- Sebelah Selatan : Berbatasan dengan Kecamatan Tajinan dan Kecamatan Pakisaji Kabupaten Malang;
- Sebelah Barat : Berbatasan dengan Kecamatan Wagir Kabupaten Malang dan Kecamatan Dau Kabupaten Malang;
- Sebelah Timur : Berbatasan dengan Kecamatan Pakis dan Kecamatan Tumpang Kabupaten Malang.

4.2.2 Simpang Kota Malang

Pada studi ini ditentukan suatu persimpang dengan menggunakan alat *countdown timer* (CDT) yang mempunyai komposisi arus lalu lintas tiap lengan serta tiap lajur pada tiap – tiap pendekat di lokasi penelitian yang bervariasi mulai dari kendaraan berat (HV), kendaraan ringan (LV) dan sepeda motor (MC), sedemikian hingga hasil penelitian ini bisa mewakili beberapa kondisi yang diharapkan dalam menentukan besarnya nilai ekivalen mobil penumpang (emp) untuk ketiga jenis kendaraan tersebut. Pada penelitian ini tidak bisa mengambil semua simpang pendekat dikarenakan keterbatasannya izin serta pengambilan data untuk pendekat dengan *countdown timer* kondisi *on* dan *off*.

Pada lokasi penelitian ini memiliki variasi kendaraan yang berbeda – beda pada tiap persimpangan dikarenakan adanya perbedaan komposisi kendaraan dipersimpangan pada lokasi yang berbeda seperti persimpangan dalam Kota Malang dengan persimpangan pada lingkaran Kota Malang dimana tiap simpang memiliki perbedaan jenis simpang, perbedaan jenis geometrik serta kondisi geometrik, perbedaan hambatan samping, perbedaan sinyal/fase serta jenis pergerakan kendaraan baik itu kendaraan ringan, berat dan sepeda motor. Lokasi penelitian dapat dilihat pada **Tabel 4.1** dan **Gambar 4.7**. Serta berikut dibawah ini lokasi studi yang akan diteliti.



Gambar 4.2 Simpang Ciliwung

Kondisi simpang tiga Ciliwung memiliki tiga pendekat antara lain Jalan Letjen. S. Parman (S) dengan lebar pendekat 6,4 m merupakan jalan arteri sekunder dengan tipe 4/2D dan dipisahkan oleh median, serta merupakan salah satu persimpangan didalam Kota Malang. Penelitian yang dilakukan pada simpang ini dimana ketiga pendekatnya memiliki pengaturan pergerakan belok kanan terlindung serta mempunyai arus kendaraan ringan (LV) dan kendaraan bermotor (MC) cukup tinggi dan bervariasi. Kondisi disepanjang pendekat ini didominasi oleh kegiatan komersil. Merupakan jalan utama yang menghubungkan Kabupaten Pasuruan – Kabupaten Malang. Pergerakan kendaraan untuk pendekat sisi utara ini ialah pergerakan belok kiri langsung serta pergerakan lurus yang mengikuti rambu lalu lintas dan untuk pendekat sisi selatan pergerakan lurus langsung dan pergerakan belok kanan yang mengikuti rambu lalu lintas dimana dimasing - masing pendekat utara dan selatan ialah tipe fase terlindung, serta hambatan samping sedang.

Jalan Ciliwung merupakan jalan kolektor primer yang merupakan salah satu jalur penghubung antara Kota Malang bagian barat dengan timur. Tipe ruas jalan 4/2D dengan lebar pendekat 8,2 m. Kondisi di sepanjang jalan ini didominasi oleh komersil. Pergerakan kendaraan untuk pendekat ini ialah pergerakan belok kiri langsung, pergerakan belok kanan yang mengikuti rambu lalu lintas dengan tipe fase terlindung dengan hambatan samping sedang.

Pada simpang empat BCA Pusat memiliki lengan pendekat antara lainnya adalah Jalan Semeru merupakan jalan kolektor sekunder yang merupakan salah satu jalur penghubung antara Kota Malang bagian utara dengan selatan. Tipe ruas jalan 4/2D dengan lebar jalan 13,4 m untuk satu arah pergerakan. Kondisi di sepanjang jalan ini didominasi oleh komersil dan hambatan samping parkir tepi jalan sangat tinggi karena aktivitas di ruas jalan ini sangat padat setiap harinya dimulai dari pagi hingga malam hari. Pergerakan kendaraan untuk

pendekat ini ialah pergerakan belok kiri langsung, lurus yang mengikuti rambu lalu lintas serta dilarang belok kanan.



Gambar 4.3 Simpang BCA Pusat

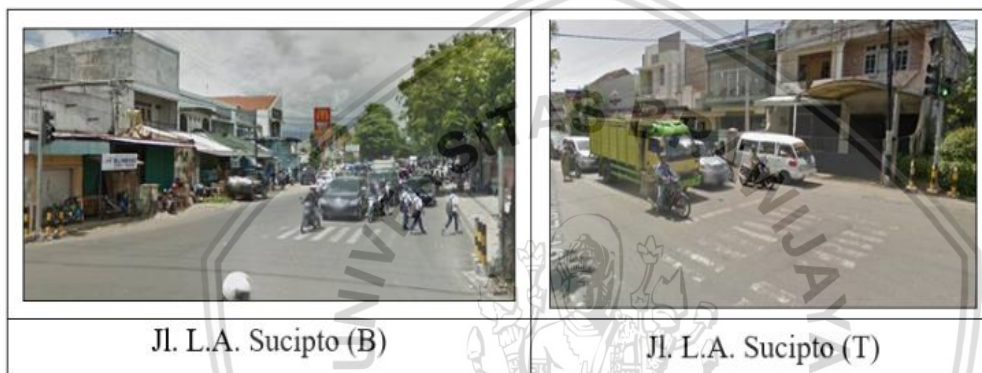
Jalan Kahuripan merupakan jalan kolektor sekunder dengan lebar pendekat 7,1 m serta merupakan kawasan komersil dan pemukiman dimana aktifitas jalan ini sangat pada di jam tertentu dikarenakan jalan ini menuju ke stasiun Kota Malang serta daerah pemerintahan Kota Malang. Untuk pergerakan di simpang empat BCA Pusat hanya ada pergerakan lurus, pergerakan belok kiri langsung serta dilarang belok kanan dengan tipe fase terlindung untuk dimasing masing pendekatnya, dimana simpang ini dilengkapi dengan *countdown Timer* (CDT).



Gambar 4.4 Simpang Dieng

Kondisi simpang empat Dieng pusat memiliki empat pendekat antara lain Jalan Dieng merupakan jalan kolektor sekunder dengan tipe 4/2D dan dipisahkan oleh median jalan dengan lebar 6,7 m yang mana merupakan salah satu perismpangan dalam Kota Malang.

Jalan Raya Langsep merupakan jalan kolektor sekunder dengan tipe 4/2D dan dipisahkan oleh median jalan dengan lebar 8 m, pendekat Jalan Terusan Dieng merupakan jalan kolektor sekunder dengan tipe 4/2D dan dipisahkan oleh median jalan dengan lebar 11,2 m, pendekat Jalan Galunggung merupakan jalan kolektor sekunder dengan tipe 4/2D dan dipisahkan oleh median jalan dengan lebar 6,9 m. Kondisi disepanjang ruas jalan ini didominasi oleh kegiatan komersil. Merupakan jalan utama yang menghubungkan Kota Malang bagian barat, timur, selatan dan utara. Pergerakan kendaraan untuk pendekat ini ialah pergerakan belok kiri langsung, pergerakan belok kanan dan lurus yang mengikuti rambu lalu lintas serta tipe fasenya ialah terlindung, serta memiliki hambatan sedang.



Gambar 4.5 Simpang LA Sucipto

Kondisi simpang empat L.A. Sucipto pusat memiliki empat pendekat antara lain Jalan L. A. Sucipto bagian Barat dengan lebar 7,7 m dan Timur merupakan jalan kolektor sekunder dengan lebar 5,2 m serta merupakan salah satu persimpangan lingkaran Kota Malang. Kondisi disepanjang pendekat ini didominasi oleh kegiatan komersil. Merupakan jalan yang menghubungkan Kota Malang - Kabupaten Malang. Pergerakan kendaraan untuk pendekat di sisi utara ialah pergerakan belok kiri langsung, pergerakan lurus dan pergerakan belok kanan yang mengikuti rambu lalu lintas, serta untuk tipe fase di pendekat ini ialah terlawan.



Gambar 4.6 Simpang empat Rampil

Kondisi simpang empat Rampal pusat memiliki empat pendekat antara lain Jalan Pattimura dan Jalan Urip Sumoharjo merupakan jalan arteri sekunder yang merupakan salah satu jalur penghubung antara Kota Malang bagian Barat dengan Timur dengan lebar jalan 11,2 m dan 7 m. Kondisi di sepanjang jalan ini didominasi oleh komersil. Untuk pergerakan kendaraan untuk pendekat ini ialah pergerakan belok kiri langsung, pergerakan lurus dan pergerakan belok kanan yang mengikuti rambu lalu lintas serta tipe fase di dua pendekat ini ialah tipe terlawan.

Tabel 4.1 Persimpangan Kota Malang

Simpang Dengan Countdown Timer (On & Off)	Pendekat	Median	Pergerakan	Jenis Jalan	Tipe Simpang
Simpang Ciliwung (A)	Jl. Letjen. S. Parman (S)	Ada	Arteri Sekunder	STOR, RT	Terlindung
	Jl. Ciliwung	Ada	Kolektor Primer	LTOR, RT	Terlindung
Simpang BCA Pusat (B)	Jl. Semeru	Ada	Kolektor Sekunder	LTOR, ST	Terlindung
	Jl. Kahuripan	Ada	Kolektor Sekunder	LTOR, ST	Terlindung
Simpang Dieng (C)	Jl. Galunggung	Ada	Kolektor Sekunder	LTOR, ST, RT	Terlindung
	Jl. Raya Langsep	Ada	Kolektor Sekunder	LTOR, ST, RT	Terlindung
	Jl. Terusan Dieng	Ada	Kolektor Sekunder	LTOR, ST, RT	Terlindung
Simpang LA Sucipto (D)	Jl. L.A. Sucipto (B)	–	Kolektor Sekunder	LTOR, ST	Terlawan
	Jl. L.A. Sucipto (T)	–	Kolektor Sekunder	LTOR, ST	Terlawan
Simpang Rampal (E)	Jl. Pattimura	–	Arteri Sekunder	LTOR, ST, RT	Terlindung
	Jl. Urip Sumoharjo	–	Arteri Sekunder	LTOR, ST, RT	Terlindung



Gambar 4.7 Peta lokasi studi penelitian

4.3. Survei Pendahuluan

Survey pendahuluan adalah survey awal yang dilakukan dengan mengadakan pengamatan langsung dilapangan dengan tujuan :

1. Untuk mengetahui keadaan lapangan.
2. Untuk mengetahui karakteristik arus lalu lintas.
3. Untuk menentukan metode survey yang cocok dilakukan di lapangan.
4. Untuk mengetahui letak kamera yang sesuai di lapangan.
5. Menaksir/memperkirakan kebutuhan ukuran sampel.
6. Untuk menentukan periode & waktu pengamatan.

Hal ini sangat penting karena merupakan studi pendahuluan pemilihan lokasi dan kondisi lapangan sebelum survey utama dilaksanakan. Fungsi utama survey pendahuluan ini adalah untuk menentukan lokasi pengamatan yang cocok di simpang dan ruas dan untuk penempatan kamera video agar lalu lintas yang diamati dapat dilihat dengan jelas.

Disamping itu fungsi lain yang diperoleh dari survey pendahuluan adalah untuk mengetahui kondisi karakteristik geometrik simpang yaitu :

1. Jumlah lajur jalan dan distribusinya.
2. Lebar masing – masing lajur.

3. Lebar bahu jalan.
4. Marka dan fasilitas simpang yang lainnya.

Untuk selanjutnya dapat dilakukan langkah-langkah yang memadai untuk merumuskan dan merancang metode survey dan siap diaplikasikan dalam survey skala besar.

4.4. Metode Pengumpulan Data

Data dari penelitian ini didapatkan berdasarkan pada data primer dan dan sekunder.

4.4.1 Data Premier

Data primer merupakan data yang diperoleh dari pengamatan langsung di lapangan secara manual dengan pengukuran dan pengamatan di pos pengamatan yang telah terlebih dahulu ditentukan. Adapun data primer yang diperoleh meliputi :

A. Survei inventarisasi simpang

Survei yang dilakukan untuk mengetahui karakteristik jalan di persimpangan terkait dengan kelancaraan lalu lintas dan keselamatan pengguna jalan. Survei ini dilakukan dengan cara pengukuran dan pengamatan di lapangan antara lain :

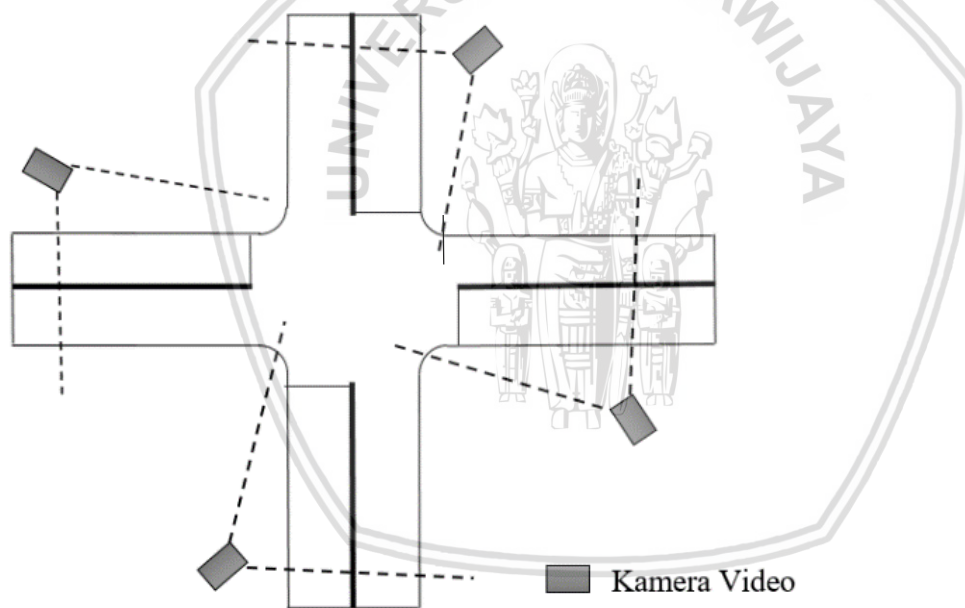
1. Kondisi geometrik eksisting simpang
 - Lokasi simpang.
 - Jumlah kaki simpang.
 - Jumlah dan lebar jalur disetiap pendekat.
 - Jenis perismpangan.
 - Lebar bahu jalan, median, trotoar dan drainase.

Data lampu lalu lintas

- Pengaturan lampu lalu lintas (waktu siklus, jumlah fase, waktu hijau, waktu kuning dan waktu merah disetiap pendekat pada simpang).
 - Serta letak countdown timer di setiap pendekat.
2. Komposisi arus kendaraan
 - Arus kendaraan yang melintasi disetiap pendekat pada simpang baik itu untuk kendaraan berat (HV), kendaraan ringan (LV) dan kendaraan bermotor (MC) yang bergerak dari arah lurus, belok kanan dan belok kiri pada kondisi jenuh/*peak hour*, data diambil dan dicatat yaitu data kendaraan belok kanan dan lurus yang melintasi garis henti/*stop line* dan data kendaraan yang melintasi garis henti/*stop line* pada periode waktu hijau.

B. Survei arus jenuh

Survei arus jenuh dilakukan apabila arus kendaraan yang keluar dari setiap pendekat pada simpang dalam kondisi jenuh. Pengumpulan data dilakukan pada setiap lengan simpang dengan menggunakan *camera video* dengan meletakknya pada posisi tertentu sehingga pergerakan kendaraan yang melewati masing – masing lengan simpang dapat terlihat dengan jelas serta pergerakan kendaraan pada setiap lajur pada masing – masing pendekat simpang serta lama masa pengamatan yang dilakukan dilapangan pada persimpangan disetiap pendekat selama 2 – 3 jam pengamatan pada kondisi jenuh/*peak hour*. Setelah hasil pengamatan dilapangan diperoleh maka dilanjutkan dengan mengolah data berdasarkan dengan data yang didapatkan sehingga dapat dilakukan pencacahan/pendataan arus kendaraan.



Gambar 4.8 Penempatan kamera di simpang empat

Penempatan kamera di simpang empat dapat dilihat pada gambar 4.8 untuk setiap simpang diletakan 1 *camera video* yang posisinya dapat menyorot pada masing – masing pendekat pada simpang. *Camera video* diletakan semaksimal mungkin dengan sudut yang besar sehingga kendaraan paling akhir yang mengantri saat merah dapat teramati dengan jelas. Kendaraan terakhir dalam antrian saat merah harus betul – betul ditandai apakah kendaraan tersebut dapat melewati garis henti atau tidak selama waktu hijau efektif. Apabila mobil terakhir dalam antrian saat merah sudah lepas dari garis henti berarti proses pencatatan

kendaraan juga harus berhenti pada saat bersamaan mobil tersebut melewati garis henti. Dengan kata lain, begitu waktu hijau efektif berakhir maka perhitungan kendaraan yang diamati juga telah selesai.

Hasil perekaman di lapangan kemudian diputar kembali untuk mendapatkan rekaman data lapangan. Data yang diperoleh adalah waktu siklus dan data arus lalu lintas. Pengolahan dilakukan dengan menggunakan VCD player, monitor TV, dan seperangkat komputer. Survei yang dilakukan dengan menggunakan video kamera, seperti perhitungan kendaraan yang melintasi garis henti/*stop line*. Untuk potongan waktu/*time slice* 3 detik dilakukan perhitungan dengan cara memutar rekaman tersebut di layar monitor.

Data lalu lintas diklasifikasikan atas kendaraan ringan (LV), kendaraan berat (HV) dan sepeda motor (MC), berdasarkan klasifikasi Bina Marga. Dari hasil perekaman di lapangan dengan durasi 2 jam pada kondisi jenuh/*peak hour*, didapat jumlah siklus terekam yang berbeda untuk masing-masing simpang yang disebabkan lama siklus yang berbeda. Pada setiap simpang sering ditemukan kondisi sebagai berikut:

- Jumlah barisan kendaraan pada lengan pendekat yang melebihi lajur yang tersedia, misalkan dari dua lajur yang tersedia sering ditempati tiga kendaraan yang berjajar.
- Kendaraan yang akan bergerak lurus sering menggunakan lajur belok kanan, begitu juga sebaliknya.
- Dalam mengantisipasi kesalahan dalam pencatatan data, maka dilakukan pengamatan per pendekat walaupun hal ini membutuhkan ketelitian yang tinggi dalam pengamatan hasil perekaman lapangan.

4.4.2 Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang didapat dari instansi terkait, dalam hal ini adalah Dinas Perhubungan Kota Malang dan Dinas PU Kota Malang, dimana data yang diperoleh dari instansi tersebut adalah berupa data peta jaringan jalan, tata guna lahan, serta data jumlah simpang yang ada pada Kota Malang. Sedangkan untuk menunjang penelitian ini dibutuhkan peralatan yang diperlukan untuk surveyor dan diberi arahan maupun petunjuk yang jelas agar survey terlaksana dengan baik. Petunjuk yang diberikan termasuk didalamnya waktu dan tempat dimana data diambil dan hal-hal lainnya secara detail. Penelitian lalu lintas biasanya membutuhkan sejumlah data untuk dikumpulkan dan dianalisis. Teknik fotografi dan video merupakan perangkat berguna dalam pengumpulan data lalu lintas. Adapun alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa :

1. Video Kamera
2. Monitor TV
3. Meteran
4. Payung
5. Tripod
6. *Stop watch* digital
7. Alat-alat tulis

4.5. Metode Analisis Data

Pada tahap ini dilakukan proses pengolahan data dari data primer maupun sekunder yang dikumpulkan dari hasil survey langsung ke lapangan akan diolah sesuai dengan keperluan data antara lain :

4.5.1 Metode Time Slice

Metode *time slice* adalah salah satu metode yang digunakan untuk melakukan pengukuran arus jenuh di simpang bersinyal yang dikembangkan oleh Road Research Laboratory, 1963 yang tercantum dalam "*Road Note 34, A Method of Measuring Saturation Flow at Traffic Signal*". Metode ini mengukur rata-rata kendaraan yang melewati garis henti ketika periode sinyal hijau berlangsung dan membaginya berdasarkan potongan waktu (*time slice*) dengan interval yang lebih kecil (misalnya per tiga detik). Kendaraan yang melewati garis henti setelah periode sinyal hijau terakhir tidak disertakan dalam data arus jenuh.

Untuk menentukan nilai ekivalensi mobil penumpang (emp) pada penelitian ini ialah dengan metode waktu potongan/*time slice* dimana pengolahan data dilakukan berdasarkan hasil rekaman video arus kondisi jenuh dasar yang teramati yang telah dikumpulkan pada setiap pendekat di setiap lengan simpang. Dimana rangkaian siklus sinyal berturut – turut dan mengukur jumlah rata – rata kendaraan yang diamati persiklus. Beberapa simpang yang diamati ada persimpangan empat dan tiga dimana pada lokasi yang berbeda – beda memiliki lengan yang berbeda, simpang empat memiliki empat lengan dan simpang tiga memiliki tiga lengan, jadi waktu pengamatan yang diamati dalam penelitian akan menghasilkan beberapa siklus waktu hijau efektif sesuai dengan persimpangan yang akan diamati untuk setiap pendekat. Setelah perekaman selesai maka jumlah kendaraan dapat dihitung dan dicatat dengan memutar kembali hasil rekaman video dari hasil perekaman di lapangan. Perhitungan dapat dilakukan sehingga data yang diperoleh benar – benar teliti.

Proses pengolahan dan masukan data dilakukan dengan menghitung jumlah kendaraan yang melewati garis henti pada arah lurus (ST), belok kanan (RT) dan belok kiri (LT) pada masing – masing lajur di setiap pendekat pada saat waktu hijau efektif. Komposisi pergerakan kendaraan yang melewati garis henti dihitung dan dicatat berdasarkan klarifikasi sepeda motor (MC), kendaraan ringan (LV), kendaraan berat (HV). Hasil rekaman video selama beberapa siklus atau waktu pengamatan yang telah ditentukan disetiap pendekat yang telah dimasukan data, selanjutnya ditabulasikan. Potongan waktu (*time slice*) dapat digunakan untuk memudahkan pengamatan kondisi arus jenuh. Pada penelitian potongan waktu yang digunakan adalah 3 detik karena kondisi di lapangan mayoritas adalah sepeda motor. Dengan potongan waktu (*time slice*) 3 detik diharapkan pengamatan jumlah kendaraan yang teramati per siklus/waktu pengamatan khususnya kendaraan bermotor (MC), kendaraan berat (HV) dan kendaraan ringan (LV) lebih teliti. Pengamatan akan dilakukan pada kondisi persimpangan di setiap pendekat dengan menggunakan alat *countdown timer* (CDT) dan tanpa *countdown timer* (CDT).

4.5.2 Metode Regresi Linier

Kemudian untuk kalibrasi nilai ekivalensi mobil penumpang (emp) dilakukan dengan metode regresi linier, dimana untuk menguji sejauh mana pengaruh variabel *independent* terhadap variabel *dependent* . Metode ini mengacu pada perhitungan jumlah setiap kendaraan seperti kendaraan berat (HV), kendaraan ringan (LV) serta kendaraan bermotor (MC) yang lepas atau melewati dari garis henti simpang bersinyal terhadap jumlah seluruh kendaraan per hijau yang melintasi garis henti yang melintasi garis henti pada setiap pendekat di simpang bersinyal dengan *countdown timer* (CDT) pada saat hijau efektif. Jumlah kendaraan per hijau yang melewati *stop line* sebagai variabel terikat/*dependent* (Y) akan diregresikan terhadap jumlah kendaraan yang teramati seperti kendaraan bermotor (MC) sebagai variabel bebas/*independent* (X1), kendaraan ringan (LV) sebagai variabel bebas/*independent* (X2), serta kendaraan bermotor (HV) sebagai variabel bebas/*independent* (X3).

Model persamaan regresi yang dihasilkan selanjutnya digunakan sebagai acuan dalam menghitung nilai ekivalensi mobil penumpang (emp). Kemudian nilai ekivalensi mobil penumpang (emp) hasil perhitungan divalidasi dengan nilai ekivalensi mobil penumpang (emp) yang sesuai dengan MKJI 1997. Uji korelasi dan proses kalibrasi dilakukan dengan

menggunakan bantuan *software* SPSS (*Statistical Product and Services Solution*) yaitu suatu program statistik yang mampu memproses kalibrasi data statistik secara cepat dan tepat.

4.5.3 Evaluasi Nilai EMP

Untuk mengevaluasi nilai ekivalensi mobil penumpang (emp) akan dibandingkan dengan nilai emp berdasarkan dengan MKJI 1997 dengan hasil analisis, disini akan melihat perbedaan pada hasil nilai emp pada tiap – tiap perlakuan dengan cara uji analisis statistik *paired – samples T test* (Uji t) dengan bantuan program SPSS kemudian dilihat signifikansi dari beberapa jenis kendaraan yang diamati pada nilai emp baik hasil analisis maupun dari MKJI 1997. *Paired – samples T test* Uji (t) adalah uji beda parametris



BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Gambaran Umum Wilayah Studi

Kota Malang adalah sebuah kota yang terletak di Provinsi Jawa Timur, Indonesia. Kota ini terletak 90 km sebelah selatan Surabaya dan merupakan kota terbesar di kedua di Jawa Timur setelah Surabaya, serta merupakan salah satu kota terbesar di Indonesia menurut jumlah penduduk. Malang juga merupakan kota terbesar kedua di wilayah Pulau Jawa bagian selatan setelah Bandung. Kota Malang berada di dataran tinggi yang cukup sejuk, dan seluruh wilayahnya berbatasan dengan Kabupaten Malang. Luas wilayah kota Malang adalah 110,06 km². Bersama dengan Kota Batu dan Kabupaten Malang, Kota Malang merupakan bagian dari kesatuan wilayah yang dikenal dengan Malang Raya (Wilayah Metropolitan Malang) dimana jumlah penduduk tahun 2016 sebanyak 890.636 jiwa,

Malang dikenal sebagai salah satu kota tujuan pendidikan terkemuka di Indonesia karena banyak universitas dan politeknik negeri maupun swasta yang terkenal hingga seluruh Indonesia dan menjadi salah satu tujuan pendidikan berada di kota ini, maka dari itu akan menambah pergerakan kendaraan serta perpindahan orang, dimana akan menyebabkan kemacetan. Kota Malang berada di tengah-tengah wilayah administrasi Kabupaten Malang dengan wilayah batas administrasi sebagai berikut :

- Sebelah Utara : Berbatasan dengan Kecamatan Singosari dan Kecamatan Karangploso Kabupaten Malang;
- Sebelah Selatan : Berbatasan dengan Kecamatan Tajinan dan Kecamatan Pakisaji Kabupaten Malang;
- Sebelah Barat : Berbatasan dengan Kecamatan Wagir Kabupaten Malang dan Kecamatan Dau Kabupaten Malang;
- Sebelah Timur : Berbatasan dengan Kecamatan Pakis dan Kecamatan Tumpang Kabupaten Malang.

5.2 Kondisi Eksisting Simpang

Pada studi ini ditentukan persimpangan dengan menggunakan alat *countdown timer* (CDT) yang menjadi objek kajian yaitu pada simpang bersinyal dengan beberapa pendekat :

1. Pendekat pada simpang Ciliwung (**Gambar.4.2**)

Tabel 5.1 Kondisi geometrik eksisting pendekat pada Simpang Ciliwung

No.	Pendekat	Tipe Pendekat	Lebar Pendekat (m)	Belok Kiri Langsung	Median	Lajur
1.	Letjen. S. Parman (S)	Terlindung	3,2	STOR	Ada	2
2.	Ciliwung	Terlindung	8,2	LTOR	Ada	2

Tabel 5.2 Waktu siklus eksisting pendekat pada Simpang Ciliwung

No.	Pendekat	Waktu Siklus (detik)	Hiaju (detik)	Kuning (detik)	Merah (detik)
1.	Letjen. S. Parman (S)	88	12	3	64
2.	Ciliwung	82	15	2	65

2. Pendekat pada simpang BCA Pusat (**Gambar.4.3**)

Tabel 5.3 Kondisi geometrik eksisting pendekat pada Simpang BCA Pusat

No.	Pendekat	Tipe Pendekat	Lebar Pendekat (m)	Belok Kiri Langsung	Median	Lajur
1.	Semeru	Terlindung	7,4	LTOR	Ada	2
2.	Kahuripan	Terlindung	7,1	-	Ada	2

Tabel 5.4 Waktu siklus eksisting pendekat pada Simpang BCA Pusat

No.	Pendekat	Waktu Siklus (detik)	Hiaju (detik)	Kuning (detik)	Merah (detik)
1.	Semeru	82	38	3	41
2.	Kahuripan	82	38	2	42

3. Pendekat pada simpang Dieng (Gambar.4.4)

Tabel 5.5 Kondisi geometrik eksisting pendekat pada Simpang Dieng

No.	Pendekat	Tipe Pendekat	Lebar Pendekat (m)	Belok Kiri Langsung	Median	Lajur
1.	Raya Langsep	Terlindung	4,5	LTOR	Ada	2
2.	Galunggung	Terlindung	3,3	LTOR	Ada	2
3.	Terusan Dieng	Terlindung	3,2	LTOR	Ada	2

Tabel 5.6 Waktu siklus eksisting pendekat pada Simpang Dieng

No.	Pendekat	Waktu Siklus (detik)	Hiaju (detik)	Kuning (detik)	Merah (detik)
1.	Raya Langsep	111	21	3	87
2.	Galunggung	110	17	3	90
3.	Terusan Dieng	115	24	3	88

4. Pendekat pada Simpang L.A. Sucipto (Gambar.4.5)

Tabel 5.7 Kondisi geometrik eksisting pendekat pada Simpang L.A. Sucipto

No.	Pendekat	Tipe Pendekat	Lebar Pendekat (m)	Belok Kiri Langsung	Median	Lajur
1.	L.A. Sucipto (B)	Terlawan	5,2	LTOR	-	2
2.	L.A. Sucipto (B)	Terlawan	7,7	LTOR	-	2

Tabel 5.8 Waktu siklus eksisting pendekat pada Simpang L.A.Sucipto

No.	Pendekat	Waktu Siklus (detik)	Hiaju (detik)	Kuning (detik)	Merah (detik)
1.	L.A. Sucipto (B)	93	30	3	61
2.	L.A. Sucipto (T)	93	21	3	69

5. Pendekat pada Simpang empat Rampal (**Gambar.4.6**)**Tabel 5.9 Kondisi geometrik eksisting pendekat pada Simpang Rampal**

No.	Pendekat	Tipe Pendekat	Lebar Pendekat (m)	Belok Kiri Langsung	Median	Lajur
1.	Pattimura	Terlindung	6,2	LTOR	-	2
2.	Urip Sumoharjo	Terlindung	3,2	LTOR	-	2

Tabel 5.10 Waktu siklus eksisting pendekat pada Simpang Rampal

No.	Pendekat	Waktu Siklus (detik)	Hiaju (detik)	Kuning (detik)	Merah (detik)
1.	Pattimura	107	24	3	80
2.	Urip Sumoharjo	109	25	3	81

5.3 Kondisi Arus Lalu Lintas

Kondisi lalu lintas pada tiap – tiap persimpangan yang diteliti berdasarkan pada tiap – tiap jenis kendaraan yaitu kendaraan bermotor (MC) kendaraan ringan (LV) dan kendaraan berat (HV) serta jenis pergerakan yang melintasi garis henti/*stop line* baik itu pergerakan membelok kiri ataupun kanan serta pergerakan menerus kemudian dicatat berdasarkan metode *time slices* dengan pembagian waktu selama 3 detik.

1. Arus lalu lintas pada pendekat simpang Ciliwung

Tabel 5.11 Jumlah pergerakan arus lalu lintas pada pendekat Jl. Ciliwung (On)

NO.	AWAL JAM HIJAU	WAKTU HIJAU					WAKTU KUNING	ARUS JENUH (S)	
		0 - 3	3 - 6	6 - 9	9 - 12	12 - 15		knd/wkt hijau	knd/jam hijau
1	08.37.15	9	9	4	3	4	-	29	6.141
2	08.38.35	10	4	4	6	5	3	32	6.776
3	08.39.55	8	10	6	2	6	2	34	7.200
4	08.47.56	13	18	18	7	8	4	68	14.400
5	08.49.16	10	5	8	3	2	3	31	6.565
6	08.50.36	10	14	6	5	7	5	47	9.953
7	08.51.57	13	6	6	6	4	3	38	8.047
8	08.53.19	5	12	7	6	3	1	34	7.200
9	08.53.19	5	12	7	6	3	1	34	7.200
10	08.56.00	11	7	3	4	4	3	32	6.776
11	08.57.29	4	3	9	4	3	4	27	5.718
12	08.58.40	8	6	4	3	1	4	26	5.506
13	09.00.00	10	4	6	3	7	5	35	7.412
14	09.01.21	3	6	5	3	2	5	24	5.082
15	09.03.55	10	7	3	2	3	3	28	5.929
16	09.53.13	10	8	2	1	2	5	28	5.929
17	09.12.56	6	3	4	4	3	2	22	4.659
18	09.21.57	6	4	4	5	4	3	26	5.506
19	09.34.48	8	3	7	4	3	4	29	6.141
20	09.41.14	17	5	2	1	2	3	30	6.353
21	12.52.06	13	6	4	3	1	3	30	6.353
22	12.54.46	3	3	5	5	5	2	23	4.871
23	12.57.26	8	5	3	2	6	2	26	5.506
24	13.05.28	7	7	5	4	5	1	29	6.141
25	13.06.48	6	4	3	5	8	4	30	6.353
26	13.08.08	3	2	4	3	7	5	24	5.082
27	13.04.07	8	5	2	5	10	2	32	6.776
28	13.09.28	3	4	8	2	5	4	26	5.506
29	13.12.09	2	8	10	4	4	3	31	6.565
30	13.14.49	6	11	2	2	5	3	29	6.141
31	13.21.40	7	7	6	4	1	1	28	5.506
32	13.23.04	5	4	3	5	2	5	24	5.082
33	13.24.28	4	5	5	3	2	1	20	4.235
34	13.27.16	7	8	5	2	4	7	33	6.988
35	13.27.16	7	8	5	2	4	7	33	6.988
36	13.30.05	4	3	2	1	2	3	15	3.176
37	13.39.54	4	8	5	2	2	4	25	5.294
38	13.45.31	6	8	3	3	5	2	27	5.718
39	13.49.44	6	8	7	3	1	6	31	6.565
40	13.53.56	8	6	2	3	1	2	22	4.659
41	13.56.44	10	4	6	3	6	3	32	6.776
42	14.00.56	8	5	3	1	2	3	22	4.659
43	14.02.20	4	4	3	6	5	3	25	5.294
44	14.28.59	10	5	5	2	3	2	27	5.718
45	14.43.00	7	7	4	2	2	-	22	4.659
46	14.44.24	7	6	4	4	4	3	28	5.929
47	14.47.12	8	12	6	3	8	3	40	8.471
48	14.48.36	7	6	5	6	2	2	28	5.929
49	14.51.25	6	7	6	7	1	1	28	5.929
50	14.52.49	7	3	3	4	4	5	26	5.506
51	14.54.13	5	7	3	4	3	2	24	5.082
52	14.55.37	12	7	7	4	3	2	35	7.412
53	14.57.01	11	9	8	1	5	4	38	8.047
54	14.58.25	10	5	5	3	3	3	29	6.141
55	14.59.50	5	9	2	7	4	3	30	6.353
56	15.01.14	7	3	7	2	2	3	24	5.082
MINIMUM		2,0	2,0	2,0	1,0	1,0	-	15,0	3.176,5
MAKSIMUM		17,0	18,0	18,0	7,0	10,0	7,0	68,0	14.400,0
RATA-RATA		7,4	6,5	5,0	3,6	3,8	3,1	29,4	6.231,9
STD. DEV.		3,0	3,1	2,6	1,6	2,1	1,5	7,5	1.586,2

Tabel 5.12 Jumlah pergerakan arus lalu lintas pada pendekat Jl. Ciliwung
(Off)

NO.	AWAL JAM HIJAU	WAKTU HIJAU					WAKTU KUNING	ARUS JENUH (S)	
		0 - 3	3 - 6	6 - 9	9 - 12	12 - 15		knd/wkt hijau	knd/jam hijau
1	14.16.44	3	9	14	1	2	9	38	8.047
2	14.19.33	5	6	6	6	3	1	27	5.718
3	14.22.21	3	8	5	2	2	3	23	4.871
4	14.22.21	5	4	4	4	4	2	23	4.871
5	14.25.10	8	7	5	2	4	4	30	6.353
6	14.26.34	2	7	4	2	4	1	20	4.235
7	14.27.58	5	2	3	5	3	7	25	5.294
8	14.29.23	3	9	6	6	6	3	33	6.988
9	14.29.23	3	9	6	6	6	3	33	6.988
10	14.35.00	5	2	2	6	6	11	32	6.776
11	14.36.24	3	7	3	3	1	2	19	4.024
12	14.40.37	3	9	6	6	6	3	33	6.988
13	14.42.01	8	8	8	1	1	1	27	5.718
14	14.43.25	5	5	4	6	5	6	31	6.565
15	14.46.13	3	5	6	5	5	1	25	5.294
16	14.50.26	4	2	3	1	3	2	15	3.176
17	14.51.51	4	10	5	5	5	2	31	6.565
18	14.53.15	5	7	5	5	5	3	30	6.353
19	14.54.39	5	7	5	2	4	4	27	5.718
20	14.56.04	5	6	5	4	2	3	25	5.294
21	14.58.52	9	9	7	5	3	1	34	7.200
22	15.01.40	5	8	5	5	2	2	27	5.718
23	15.03.04	4	5	3	4	4	3	23	4.871
24	15.04.28	4	4	6	5	6	1	26	5.506
25	15.05.53	6	9	8	2	2	3	30	6.353
26	15.07.17	6	2	8	4	3	3	26	5.506
27	15.08.41	6	3	7	5	5	4	30	6.353
28	15.10.05	9	7	12	7	4	7	46	9.741
29	15.13.04	7	8	2	2	3	2	24	5.082
30	15.39.13	6	9	9	10	10	5	49	10.376
31	16.06.53	8	9	6	4	2	2	31	6.565
33	14.15.20	8	10	4	3	4	-	29	6.141
34	14.18.08	8	9	4	4	1	-	26	5.506
35	14.33.36	8	12	8	3	2	-	33	6.988
36	14.44.49	3	7	9	6	8	3	36	7.624
37	15.16.08	9	7	6	7	8	4	41	8.682
38	15.17.41	4	7	10	4	3	3	31	6.565
39	15.19.13	9	6	3	5	6	7	36	7.624
40	15.22.18	7	7	11	8	3	4	40	8.471
41	15.22.18	7	7	11	8	3	4	40	8.471
42	15.26.55	10	11	9	7	12	5	54	11.435
43	15.28.27	9	6	7	6	3	1	32	6.776
44	15.31.32	7	8	3	4	3	2	27	5.718
45	15.33.04	7	13	13	9	9	3	54	11.435
46	15.34.36	8	7	10	6	8	5	44	9.318
47	15.36.09	4	6	6	1	5	3	25	5.294
48	15.37.41	8	7	5	4	2	3	29	6.141
49	15.40.45	7	9	8	4	6	2	36	7.624
50	15.42.18	7	8	3	4	3	2	27	5.718
51	15.43.50	6	10	9	5	8	3	41	8.682
52	15.46.54	8	10	6	6	9	3	42	8.894
53	15.49.59	7	12	8	3	2	2	34	7.200
54	15.53.04	9	7	13	4	3	3	39	8.259
55	15.56.08	11	14	11	9	9	3	57	12.071
56	15.57.40	7	10	10	9	4	3	43	9.106
57	16.02.17	7	7	2	5	3	3	27	5.718
58	16.03.49	10	1	14	6	4	4	39	8.259
59	16.05.21	5	8	9	8	6	2	38	8.047
60	16.09.58	9	13	9	5	7	4	47	9.953
61	16.11.30	9	3	4	1	1	4	22	4.659
62	16.17.35	18	10	10	7	4	7	56	11.859
MINIMUM		2,0	1,0	2,0	1,0	1,0	-	15,0	3.176,5
MAKSIMUM		18,0	14,0	14,0	10,0	12,0	11,0	57,0	12.070,6
RATA-RATA		6,4	7,4	6,8	4,8	4,4	3,2	33,1	7.005,6
STD. DEV.		2,7	2,8	3,1	2,2	2,5	2,1	9,3	1.974,9

**Tabel 5.13 Jumlah pergerakan arus lalu lintas pada pendekat Jl. S. Parman
(S) (On)**

NO.	AWAL JAM HIJAU	WAKTU HIJAU							WAKTU KUNING	ARUS JENUH (S)	
		0 - 3	3 - 6	6 - 9	9 - 12	12 - 15	15 - 18	18 - 21		knd/wkt hijau	knd/jam hijau
1	11:54:45	5	10	8	4	3	4	2	7	43	6.450
2	11:57:22	6	6	7	5	3	2	1	5	35	5.250
3	12:01:24	6	6	8	3	1	2	2	3	31	4.650
4	12:06:42	6	7	6	4	3	3	1	8	38	5.700
5	12:07:03	5	6	7	8	1	2	3	9	41	6.150
6	12:09:21	4	8	4	4	3	1	1	3	28	4.200
7	12:13:25	3	7	5	3	1	2	1	8	30	4.500
8	12:16:04	2	5	6	6	2	3	2	5	31	4.650
9	12:16:04	2	5	6	6	2	3	1	5	30	4.500
10	12:21:24	6	7	7	4	1	1	3	4	33	4.950
11	12:22:44	3	8	12	3	1	2	1	2	32	4.800
12	12:24:05	5	4	2	5	1	1	2	5	25	3.750
13	12:28:06	5	5	5	5	1	1	1	3	26	3.900
14	12:32:07	4	6	8	5	5	1	2	6	37	5.550
15	12:34:47	6	7	4	8	2	3	3	6	39	5.850
16	12:36:07	7	6	5	4	1	1	1	7	32	4.800
17	12:48:19	3	4	7	6	2	1	2	8	33	4.950
18	12:50:50	6	5	4	5	1	1	1	5	28	4.200
19	13:12:41	4	3	4	4	3	1	1	5	25	3.750
20	13:16:54	4	4	4	2	1	3	5	5	28	4.200
21	13:18:18	5	7	9	4	4	5	6	3	43	6.450
22	14:05:56	5	4	3	3	1	1	1	1	19	2.850
23	11:58:43	1	2	3	2	2	3	2	2	17	2.550
24	12:00:03	1	3	3	5	2	1	1	2	18	2.700
25	12:02:43	3	6	6	7	3	2	1	5	33	4.950
26	12:04:04	6	7	6	6	1	1	4	8	39	5.850
27	12:05:22	5	1	6	3	2	2	1	5	25	3.750
28	12:10:45	3	4	6	8	1	1	2	7	32	4.800
29	12:12:04	3	4	8	4	1	4	1	3	28	4.200
30	00:00:00	3	3	2	5	2	1	3	2	21	3.150
31	00:00:00	4	3	5	3	1	3	1	1	21	3.150
32	00:00:00	1	3	6	5	1	2	3	5	26	3.900
33	00:00:00	6	6	10	6	1	1	1	12	43	6.450
34	00:00:00	4	5	4	2	2	2	2	2	23	3.450
35	00:00:00	4	3	4	11	1	3	1	6	33	4.950
36	00:00:00	7	3	2	7	1	2	3	8	33	4.950
37	00:00:00	5	6	4	6	3	1	1	8	34	5.100
38	00:00:00	8	6	7	7	1	4	4	7	44	6.600
39	00:00:00	4	4	7	6	1	1	1	4	28	4.200
40	00:00:00	4	4	7	6	2	3	1	4	31	4.650
41	00:00:00	7	7	7	7	4	1	3	7	43	6.450
42	00:00:00	4	5	8	10	1	1	1	7	37	5.550
43	00:00:00	6	4	4	5	1	3	2	5	30	4.500
44	00:00:00	5	5	6	8	3	4	1	7	39	5.850
45	00:00:00	4	8	6	6	1	1	3	4	33	4.950
46	00:00:00	6	6	5	8	3	1	1	6	36	5.400
47	00:00:00	6	4	5	4	2	1	3	4	29	4.350
48	00:00:00	3	6	7	5	1	2	1	10	35	5.250
49	00:00:00	3	4	5	6	5	1	5	6	35	5.250
50	00:00:00	3	5	5	6	3	1	2	6	31	4.650
51	00:00:00	5	6	7	8	1	2	1	6	36	5.400
52	00:00:00	4	9	7	5	3	1	3	7	39	5.850
53	00:00:00	4	7	6	9	1	1	1	5	34	5.100
54	00:00:00	8	7	11	7	2	3	2	9	49	7.350
55	00:00:00	7	5	6	5	2	1	1	6	33	4.950
56	00:00:00	5	5	5	6	4	4	3	1	33	4.950
57	00:00:00	7	6	7	4	1	2	3	4	34	5.100
58	00:00:00	6	5	6	8	2	1	4	4	36	5.400
59	00:00:00	5	6	6	5	5	3	4	6	40	6.000
60	00:00:00	9	6	6	6	6	4	1	7	45	6.750
61	00:00:00	5	8	4	5	6	3	2	4	37	5.550
62	00:00:00	4	6	2	6	3	2	1	4	28	4.200
63	00:00:00	10	5	5	9	6	10	5	2	52	7.800
MINIMUM		1,0	1,0	2,0	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	17,0	2.550,0
MAKSIMUM		10,0	10,0	12,0	11,0	6,0	10,0	6,0	12,0	52,0	7.800,0
RATA-RATA		4,8	5,4	5,8	5,5	2,2	2,1	2,0	5,3	33,0	4.952,4
STD. DEV.		1,8	1,7	2,0	1,9	1,4	1,5	1,3	2,3	7,2	1.081,2

**Tabel 5.14 Jumlah pergerakan arus lalu lintas pada pendekat Jl. S. Parman
(S) (Off)**

NO.	AWAL JAM HIJAU	KEBERANGKATAN ARUS LALU LINTAS									ARUS JENUH (S)		
		AWAL MERAH	WAKTU HIJAU								WAKTU KUNING	knd/wk t hijau	knd/jam hijau
			0 - 3	3 - 6	6 - 9	9 - 12	12 - 15	15 - 18	18 - 21				
1	14:45:22	9	5	5	8	9	7	7	3	3	47	7.050	
2	14:48:11	3	7	5	4	5	6	3	5	3	38	5.700	
3	14:49:35	6	6	8	7	15	10	9	3	9	67	10.050	
4	14:50:59	4	5	7	6	8	11	5	3	6	51	7.650	
5	14:53:48	4	4	9	8	12	12	2	2	7	56	8.400	
6	14:58:01	4	11	9	9	11	6	5	2	5	58	8.700	
7	14:59:25	8	6	6	6	8	2	1	1	3	33	4.950	
8	15:02:13	4	7	5	5	4	3	3	3	5	35	5.250	
9	15:02:13	4	7	5	5	4	3	3	1	5	33	4.950	
10	15:12:06	2	10	17	9	5	9	6	4	6	66	9.900	
11	15:15:10	13	7	8	7	9	8	6	1	6	52	7.800	
12	15:16:42	8	9	11	6	9	6	5	3	5	54	8.100	
13	15:19:47	7	4	2	4	7	7	5	2	5	36	5.400	
14	15:24:24	4	10	5	14	14	3	7	2	4	59	8.850	
15	15:25:56	8	11	11	14	14	10	6	1	4	71	10.650	
16	15:27:28	4	6	13	10	7	7	9	1	7	60	9.000	
17	15:29:01	6	12	7	9	7	11	8	1	7	62	9.300	
18	15:30:33	3	7	4	12	16	6	8	4	10	67	10.050	
19	15:35:10	8	11	13	10	7	10	8	1	5	65	9.750	
20	15:36:43	9	10	11	11	8	10	7	2	6	65	9.750	
21	15:44:23	8	5	12	16	7	7	12	11	8	78	11.700	
22	15:45:55	4	11	12	10	9	8	8	3	1	62	9.300	
23	15:47:28	8	14	10	11	7	9	5	1	7	64	9.600	
24	15:49:00	4	8	13	10	11	7	9	3	6	67	10.050	
25	15:50:32	6	10	5	9	7	11	7	3	14	66	9.900	
26	15:52:05	6	6	11	12	12	9	6	2	4	62	9.300	
27	15:53:37	8	6	9	8	11	8	11	4	6	63	9.450	
28	15:56:42	3	5	9	19	12	15	8	4	9	81	12.150	
29	14:46:46	1	6	5	8	6	3	3	1	-	32	4.800	
30	14:52:23	1	2	3	4	7	4	2	3	1	26	3.900	
31	14:55:12	1	7	4	6	6	5	4	2	2	36	5.400	
32	15:03:37	2	2	3	6	3	3	4	4	1	26	3.900	
33	15:22:52	1	4	2	4	5	1	1	4	1	22	3.300	
34	15:32:06	4	2	3	9	6	5	6	3	5	39	5.850	
35	15:38:15	4	2	4	4	5	5	8	3	4	35	5.250	
36	15:39:47	4	4	5	5	5	5	5	4	4	37	5.550	
37	15:39:47	4	4	5	5	5	5	5	4	4	37	5.550	
38	15:42:52	5	7	8	7	4	3	4	3	1	37	5.550	
39	16:18:11	7	1	4	8	4	6	6	5	-	34	5.100	
40	16:19:44	-	6	4	8	5	3	4	4	1	35	5.250	
41	16:25:52	3	1	5	2	3	5	3	3	2	24	3.600	
42	16:28:57	-	4	4	4	2	3	3	3	3	26	3.900	
43	16:30:29	1	1	5	4	6	4	4	4	3	31	4.650	
44	16:32:01	1	3	3	3	5	6	7	5	7	39	5.850	
45	16:35:05	-	3	7	3	2	1	4	4	4	28	4.200	
46	16:36:37	2	1	1	1	3	7	2	4	4	23	3.450	
47	16:38:10	-	1	2	2	4	6	3	5	4	27	4.050	
48	16:39:42	2	5	9	3	8	4	3	3	3	38	5.700	
49	16:41:15	3	3	1	4	5	2	4	2	4	25	3.750	
50	16:47:24	2	1	2	4	5	4	5	6	4	31	4.650	
51	16:48:56	4	4	3	4	2	2	1	3	2	21	3.150	
52	16:50:28	5	2	6	4	4	3	4	5	3	31	4.650	
53	16:52:01	5	5	4	6	6	4	1	3	6	35	5.250	
54	16:53:33	3	5	4	1	2	3	3	3	1	22	3.300	
55	17:02:47	5	3	7	6	5	5	2	2	2	33	4.950	
MINIMUM		-	1,0	1,0	1,0	2,0	1,0	1,0	1,0	-	21,0	3.150,0	
MAKSIMUM		13,0	14,0	17,0	19,0	16,0	15,0	12,0	11,0	14,0	81,0	12.150,0	
RATA-RATA		4,3	5,6	6,5	7,0	6,9	6,0	5,1	3,1	4,4	44,5	6.676,4	
STD. DEV.		2,8	3,3	3,6	3,7	3,4	3,1	2,6	1,7	2,7	16,9	2.541,6	

2. Arus lalu lintas pada pendekatan simpang BCA Pusat

Tabel 5.15 Jumlah pergerakan arus lalu lintas pada pendekatan Jl. Kahuripan (On)

NO.	AWAL JAM HIJAU	WAKTU HIJAU														WAKTU KUNING	ARUS JENUH (S)	
		0 - 3	3 - 6	6 - 9	9 - 12	12 - 15	15 - 18	18 - 21	21 - 24	24 - 27	27 - 30	30 - 33	33 - 36	36 - 39	knd/wkt hijau		knd/jam hijau	
1	13:21:00	6	2	4	3	1	3	4	5	4	8	5	5	3	3	56	4.800	
2	13:22:24	3	6	4	4	5	3	4	5	4	8	5	5	3	3	62	5.314	
3	13:48:55	5	8	7	5	6	9	3	5	4	1	5	2	1	3	64	5.486	
4	13:54:30	6	6	6	1	2	2	4	3	4	3	2	2	2	3	46	3.943	
5	14:00:05	1	5	7	7	7	5	5	5	3	5	4	3	4	4	65	5.571	
6	14:08:28	3	7	4	8	5	5	5	5	2	3	2	2	4	1	56	4.800	
7	14:18:14	3	7	4	8	5	5	5	5	2	3	2	2	4	1	56	4.800	
8	14:19:38	3	8	7	3	7	4	6	7	6	8	4	4	2	1	70	6.000	
9	14:19:38	3	8	7	3	7	4	6	7	6	8	4	4	2	1	70	6.000	
10	14:30:47	2	4	2	6	3	3	4	4	3	5	2	2	2	1	43	3.686	
11	14:30:47	4	8	7	6	8	5	3	1	2	3	1	1	1	3	53	4.543	
12	14:37:47	10	6	6	7	4	2	3	3	1	4	3	2	2	4	57	4.886	
13	14:39:10	4	4	8	3	4	4	4	3	1	2	3	1	4	3	48	4.114	
14	14:40:34	6	6	4	5	1	1	3	3	3	3	3	3	5	3	49	4.200	
15	14:41:58	5	4	4	3	6	1	2	2	2	1	3	5	1	7	46	3.943	
16	14:43:21	2	6	3	3	4	6	1	2	6	1	2	2	3	5	46	3.943	
17	14:48:56	5	6	7	6	5	7	3	5	2	3	6	1	1	3	60	5.143	
18	14:50:20	3	3	1	5	6	6	4	6	5	5	3	2	4	4	57	4.886	
19	14:53:08	6	4	4	7	3	4	4	2	2	3	2	3	5	6	55	4.714	
20	14:54:31	8	6	6	6	4	6	6	5	4	5	5	2	2	2	67	5.743	
21	14:55:56	2	1	8	5	12	7	3	11	8	5	5	4	4	4	79	6.771	
22	14:57:19	-	8	4	3	3	4	5	4	5	4	3	4	5	1	53	4.543	
23	14:58:43	6	8	8	5	8	7	5	4	5	5	6	4	3	4	78	6.686	
24	15:04:18	3	9	8	4	7	5	3	3	4	2	5	1	5	5	64	5.486	
25	15:08:29	3	1	3	3	5	5	6	2	5	3	6	1	5	3	51	4.371	
26	15:09:53	3	5	9	6	7	6	3	3	4	2	5	6	3	4	66	5.657	
27	15:16:51	7	3	6	7	2	3	2	2	1	2	5	3	4	1	48	4.114	
28	15:21:03	5	8	5	6	5	4	4	4	7	6	3	6	2	5	70	6.000	
29	15:23:50	9	6	4	5	6	8	6	7	7	5	2	4	2	7	78	6.686	
30	15:26:38	2	7	7	3	4	5	9	6	6	11	3	5	3	4	75	6.429	
31	15:27:53	4	9	3	5	2	6	5	5	6	6	4	2	4	2	63	5.400	
32	15:29:25	4	7	7	4	5	8	5	1	2	2	4	5	4	4	62	5.314	
33	15:36:24	6	2	6	7	7	5	4	3	5	2	2	3	1	1	54	4.629	
34	15:39:12	8	8	6	8	9	5	5	5	6	2	4	3	5	1	75	6.429	
35	15:40:35	1	3	5	7	4	4	3	4	8	7	4	2	6	5	63	5.400	
36	15:41:59	1	3	3	5	11	2	4	5	5	5	8	2	7	8	69	5.914	
37	15:43:23	2	9	9	8	5	8	6	8	5	7	1	4	8	2	82	7.029	
38	15:47:34	7	11	7	9	6	5	7	3	6	4	2	3	2	2	74	6.343	
39	15:53:09	9	2	3	7	5	4	4	3	3	2	2	1	1	1	47	4.029	
40	14:16:50	3	6	7	5	4	2	-	1	3	4	3	4	1	6	49	4.200	
41	14:16:50	3	6	7	5	4	2	-	1	3	4	3	4	1	6	49	4.200	
42	14:15:26	4	5	8	4	4	6	2	4	7	3	1	2	5	1	56	4.800	
43	14:51:44	6	8	6	3	5	8	11	3	4	2	3	2	2	4	67	5.743	
44	14:32:35	9	4	6	5	4	6	4	4	2	4	5	2	1	1	57	4.886	
45	15:00:06	6	6	5	8	4	6	6	3	6	4	6	3	-	-	63	5.400	
46	15:01:30	3	4	2	10	8	6	6	4	7	10	5	4	1	1	71	6.086	
47	15:02:54	7	6	4	5	6	7	7	6	7	7	3	4	6	2	77	6.600	
49	15:37:48	5	4	5	4	4	1	3	5	5	2	3	4	3	3	51	4.371	
50	13:16:49	4	4	5	7	3	6	6	5	1	2	1	1	1	4	50	4.286	
51	13:18:12	4	8	6	7	1	3	5	5	4	5	2	3	2	3	58	4.971	
52	13:41:56	4	4	5	3	4	4	2	1	3	1	2	3	-	1	37	3.171	
53	13:58:41	5	8	6	6	4	3	1	5	3	1	3	2	3	-	50	4.286	
54	14:05:40	1	9	4	5	5	4	3	3	-	3	2	-	1	4	44	3.771	
55	14:23:49	6	5	5	3	5	7	4	5	6	1	2	-	2	2	53	4.543	
56	15:14:04	6	5	9	5	7	1	1	4	1	4	1	4	4	-	52	4.457	
57	15:35:00	10	8	7	7	9	3	2	2	3	-	5	1	1	3	61	5.229	
58	15:48:58	5	8	5	5	6	3	5	3	5	6	2	2	1	1	57	4.886	
59	15:54:33	1	3	4	9	6	4	8	4	3	3	1	1	-	-	47	4.029	
60	15:55:57	7	2	7	8	5	5	6	4	5	1	2	5	2	1	60	5.143	
61	13:08:26	8	5	6	2	2	4	6	2	5	1	1	-	-	1	43	3.686	
62	13:41:56	7	4	11	4	4	2	4	1	2	3	1	2	3	1	49	4.200	
63	13:43:20	7	6	4	5	7	3	2	-	2	5	3	3	2	-	49	4.200	
MINIMUM		-	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	-	-	-	-	1.0	-	-	-	37.0	3.171.4	
MAKSIMUM		10.0	11.0	11.0	10.0	12.0	9.0	11.0	11.0	8.0	11.0	8.0	6.0	8.0	8.0	82.0	7.028.6	
RATA-RATA		4.7	5.7	5.6	5.3	5.1	4.5	4.2	3.9	4.0	3.9	3.2	2.8	2.8	2.7	58.5	5.014.3	
STD. DEV.		2.4	2.3	2.0	1.9	2.2	2.0	2.0	1.9	2.0	2.4	1.6	1.5	1.8	1.9	10.7	914.1	

**Tabel 5.16 Jumlah pergerakan arus lalu lintas pada pendekat Jl. Kahuripan
(Off)**

NO.	AWAL JAM HIJAU	WAKTU HIJAU														WAKTU KUNING	ARUS JENUH (S)	
		0 - 3	3 - 6	6 - 9	9 - 12	12 - 15	15 - 18	18 - 21	21 - 24	24 - 27	27 - 30	30 - 33	33 - 36	36 - 39	knd/w kt hijau		knd/jam hijau	
1	13:20:24	8	6	6	7	4	7	6	7	7	3	6	4	-	3	74	6.660	
2	13:25:58	6	7	8	8	6	8	7	2	4	5	1	1	-	-	63	5.670	
3	13:27:22	5	6	10	6	7	6	6	9	7	4	2	2	1	2	73	6.570	
4	13:31:33	2	4	3	4	9	7	5	2	3	2	4	1	-	2	48	4.320	
5	13:32:57	5	7	4	10	7	6	4	5	4	4	2	3	-	1	62	5.580	
6	13:35:45	2	5	5	5	4	6	7	5	5	4	4	1	-	1	54	4.860	
7	13:37:09	2	3	5	5	3	5	9	7	5	5	4	3	1	1	58	5.220	
8	13:41:20	1	7	6	6	4	2	3	4	6	5	2	3	-	1	50	4.500	
9	13:41:20	1	7	6	6	4	2	3	4	6	5	2	3	-	1	50	4.500	
10	13:44:07	1	6	6	7	6	4	6	2	2	3	2	3	1	2	51	4.590	
11	13:45:31	2	5	4	6	5	6	3	3	7	3	5	3	4	3	59	5.310	
12	13:46:55	1	8	6	4	5	7	2	4	5	2	5	3	3	2	57	5.130	
13	13:51:06	2	10	5	5	2	3	4	4	3	4	4	3	-	-	49	4.410	
14	13:52:30	4	4	5	7	6	7	7	8	2	5	6	2	-	2	65	5.850	
15	13:53:53	1	3	3	4	3	4	3	5	4	3	4	2	-	4	43	3.870	
16	13:55:17	3	5	7	8	5	2	2	4	6	3	3	7	1	3	59	5.310	
17	13:56:41	5	6	6	5	11	2	4	8	5	4	2	4	4	3	69	6.210	
18	13:58:05	1	6	5	7	4	5	6	4	2	3	4	2	4	1	54	4.860	
19	14:00:52	3	6	8	5	4	4	8	6	6	3	2	4	-	-	59	5.310	
20	14:02:16	1	5	5	3	4	7	6	5	3	5	2	3	2	2	53	4.770	
21	14:03:40	2	6	3	4	7	10	4	6	5	5	5	5	2	-	64	5.760	
22	14:07:51	2	5	5	6	5	6	6	8	3	4	2	1	1	1	55	4.950	
23	14:07:51	4	4	6	7	5	6	2	4	3	4	2	4	2	-	53	4.770	
24	14:09:15	4	5	5	5	2	4	3	2	4	2	2	4	-	1	43	3.870	
25	14:14:50	2	5	3	3	5	6	2	3	8	5	5	2	-	2	51	4.590	
26	14:16:14	6	3	7	6	7	4	2	4	4	3	4	5	2	1	58	5.220	
27	14:17:37	3	4	4	7	5	4	5	3	3	4	1	3	2	-	48	4.320	
28	14:19:01	3	5	6	6	4	2	4	4	3	4	1	1	2	2	47	4.230	
29	14:21:49	3	1	6	9	6	3	6	3	7	4	2	2	2	2	56	5.040	
30	14:24:36	3	6	5	3	7	4	3	4	3	4	4	3	2	1	52	4.680	
31	14:26:00	1	6	4	4	4	7	5	3	3	3	4	2	-	1	47	4.230	
32	14:27:24	3	9	3	2	3	4	3	8	11	3	3	2	-	1	55	4.950	
33	14:30:11	1	3	6	8	3	3	6	4	2	4	5	1	3	-	49	4.410	
34	14:31:35	2	7	5	5	5	4	4	7	2	4	1	1	7	-	54	4.860	
35	14:32:59	6	3	10	4	2	1	3	4	4	4	2	3	3	-	49	4.410	
36	14:34:23	5	5	4	7	6	7	2	3	4	2	4	4	1	-	54	4.860	
37	14:35:46	2	11	12	9	3	6	3	4	4	4	3	5	1	-	67	6.030	
38	14:37:10	1	3	5	5	3	3	2	5	7	4	4	6	8	-	56	5.040	
39	14:38:34	2	6	6	9	10	7	3	5	6	7	5	3	5	-	74	6.660	
40	14:39:58	4	5	4	6	5	9	3	1	6	5	5	4	1	-	58	5.220	
41	14:39:58	4	5	4	6	5	9	3	1	6	5	5	4	1	-	58	5.220	
42	14:42:45	-	9	5	6	2	2	5	4	5	6	3	3	5	3	58	5.220	
43	14:44:09	2	5	3	5	6	7	5	5	3	2	3	3	2	1	52	4.680	
44	14:45:32	1	4	4	3	3	4	3	8	9	3	5	3	5	3	58	5.220	
45	14:46:56	3	3	4	7	7	3	1	4	3	4	6	4	4	2	55	4.950	
46	14:48:20	2	3	4	1	5	8	7	6	3	5	5	4	4	2	59	5.310	
47	14:49:44	2	1	5	4	3	3	2	5	6	8	6	6	3	1	55	4.950	
48	14:51:08	2	4	5	7	5	6	5	3	3	5	1	1	3	1	51	4.590	
49	14:52:31	7	4	5	7	9	6	8	9	3	5	9	3	2	4	81	7.290	
50	14:55:19	5	5	9	10	7	8	6	10	5	4	7	4	4	3	87	7.830	
51	14:58:06	6	7	9	7	8	9	9	10	7	6	7	4	3	5	97	8.730	
52	14:59:30	8	8	8	9	7	6	9	7	6	8	8	6	5	3	98	8.820	
53	15:00:54	5	6	7	6	8	10	10	6	6	11	5	7	3	2	92	8.280	
54	15:03:41	6	8	9	7	10	8	6	7	6	9	4	5	1	1	87	7.830	
55	15:09:16	6	6	5	8	6	9	6	8	7	7	6	3	4	2	83	7.470	
56	15:12:04	5	5	9	6	7	6	8	8	5	3	8	3	3	5	81	7.290	
57	15:14:51	-	4	11	6	4	4	3	3	6	7	4	3	3	-	58	5.220	
58	15:16:15	3	7	6	3	7	5	7	5	3	1	2	2	3	-	54	4.860	
59	15:21:50	2	5	5	8	6	5	5	5	4	2	5	6	2	-	60	5.400	
60	15:24:38	2	3	6	4	4	5	4	5	5	4	2	3	6	-	53	4.770	
61	15:27:25	3	4	5	8	4	5	6	4	3	3	3	4	2	-	54	4.860	
62	15:28:49	4	5	8	2	5	5	3	5	6	1	1	4	3	-	52	4.680	
63	15:33:00	1	3	6	6	2	4	4	5	6	3	3	2	1	-	46	4.140	
64	15:34:24	4	3	4	6	6	2	4	4	4	4	4	4	5	-	54	4.860	
MINIMUM		-	1,0	3,0	1,0	2,0	1,0	1,0	1,0	2,0	1,0	1,0	1,0	-	-	43,0	3.870,0	
MAKSIMUM		8,0	11,0	12,0	10,0	11,0	10,0	10,0	10,0	11,0	11,0	9,0	7,0	8,0	5,0	98,0	8.820,0	
RATA-RATA		3,1	5,2	5,8	5,9	5,3	5,3	4,7	5,0	4,8	4,2	3,8	3,3	2,2	1,3	59,7	5.376,1	
STD. DEV.		1,9	2,0	2,0	2,0	2,1	2,2	2,1	2,1	1,9	1,8	1,9	1,5	1,9	1,3	12,9	1.157,3	

**Tabel 5.17 Jumlah pergerakan arus lalu lintas pda pendekat Jl. Semeru
(On)**

NO.	AWAL JAM HIJAU	WAKTU HIJAU														WAKTU KUNING	ARUS JENUH (S)	
		0 - 3	3 - 6	6 - 9	9 - 12	12 - 15	15 - 18	18 - 21	21 - 24	24 - 27	27 - 30	30 - 33	33 - 36	36 - 39	knd/wkt hijau		knd/jam hijau	
1	12:51:41	3	5	6	4	4	3	3	3	1	2	2	2	5	3	46	4.039	
2	13:02:52	1	7	6	5	4	5	3	5	4	6	7	2	2	-	57	5.005	
3	13:11:14	4	5	4	4	-	2	2	3	3	1	1	3	2	4	38	3.337	
4	13:12:37	9	6	4	2	3	5	2	3	2	5	4	3	3	1	52	4.566	
5	13:14:01	2	9	5	1	3	4	3	3	5	3	3	4	3	2	50	4.390	
6	13:23:48	2	9	10	4	5	1	2	1	2	1	2	3	2	2	46	4.039	
7	13:26:35	4	5	6	4	6	4	4	5	4	4	7	3	3	2	61	5.356	
8	13:29:23	10	5	4	4	-	3	5	3	2	4	5	4	1	1	51	4.478	
9	13:29:23	10	5	4	4	-	3	5	3	2	4	5	4	1	1	51	4.478	
10	13:37:45	3	5	6	2	6	3	2	1	3	4	5	-	2	2	44	3.863	
11	13:39:09	3	9	5	2	2	1	2	3	2	1	2	1	5	3	41	3.600	
12	13:41:57	9	3	6	3	3	3	5	5	1	2	1	2	1	3	47	4.127	
13	13:43:20	7	8	3	2	3	5	6	4	3	3	2	4	3	1	54	4.741	
14	13:55:54	8	11	8	4	5	6	4	6	4	5	1	2	1	1	66	5.795	
15	13:57:18	7	3	4	3	4	1	8	2	3	3	6	3	2	3	52	4.566	
16	14:05:40	11	10	8	5	2	1	5	7	3	1	5	2	1	1	62	5.444	
17	14:07:04	15	11	6	4	3	2	3	5	4	-	3	6	3	1	66	5.795	
18	14:08:28	3	5	3	2	2	-	5	4	3	4	3	4	2	1	41	3.600	
19	14:09:52	8	3	5	9	4	2	3	3	4	4	1	4	1	1	52	4.566	
20	14:12:39	3	11	5	5	3	3	3	1	3	2	5	6	2	7	59	5.180	
21	14:19:38	6	6	7	3	2	2	2	2	3	2	3	3	1	2	44	3.863	
22	14:23:49	7	6	3	3	4	1	1	2	5	5	1	4	2	1	45	3.951	
23	14:30:48	4	6	6	6	4	7	5	3	5	3	5	1	3	3	61	5.356	
24	14:36:23	8	7	6	6	5	2	5	1	1	4	6	1	2	1	55	4.829	
25	14:37:47	4	11	8	4	6	4	5	2	5	3	2	4	3	1	62	5.444	
26	14:40:35	5	9	3	6	6	-	2	3	4	2	6	5	2	3	56	4.917	
27	14:50:20	3	9	8	3	7	1	4	2	6	6	2	6	1	2	60	5.268	
28	14:51:44	4	12	5	7	7	6	4	2	3	3	2	1	2	1	59	5.180	
29	15:04:18	6	8	7	5	3	1	3	3	4	2	3	2	5	1	53	4.654	
30	15:07:06	5	8	5	4	3	3	5	8	6	7	9	9	2	3	77	6.761	
31	15:08:29	7	6	9	7	3	5	3	4	4	5	5	4	2	1	65	5.707	
32	15:22:27	9	7	7	6	5	3	4	3	6	6	1	10	1	2	70	6.146	
33	15:29:26	20	19	9	11	9	12	11	3	7	14	10	5	12	10	152	13.346	
34	13:32:13	3	9	7	13	4	3	3	7	7	5	7	10	4	7	89	7.815	
35	15:30:50	7	12	13	9	20	7	10	14	4	12	13	13	9	8	151	13.259	
36	15:33:37	3	11	16	19	9	6	13	12	9	10	10	10	11	10	149	13.083	
37	15:35:01	2	2	7	20	26	13	12	6	1	6	18	5	2	7	127	11.151	
38	15:36:25	9	16	16	9	16	11	2	6	8	4	5	2	2	3	109	9.571	
39	15:39:12	16	9	5	9	7	10	9	8	4	6	5	3	4	3	98	8.605	
40	15:43:23	3	12	19	16	12	10	3	5	5	6	6	5	9	1	112	9.834	
41	15:43:23	3	12	19	16	12	10	3	5	5	6	6	5	9	1	112	9.834	
42	15:53:09	5	14	12	17	12	9	6	8	4	4	6	8	12	5	122	10.712	
43	15:54:33	7	11	16	12	5	1	4	8	13	5	11	14	7	7	121	10.624	
44	15:57:21	11	10	8	5	9	2	3	4	6	7	2	4	3	2	76	6.673	
45	15:58:45	8	10	9	7	5	3	3	7	5	1	6	3	3	-	70	6.146	
46	16:00:08	10	13	9	4	7	7	3	4	6	6	5	9	4	4	91	7.990	
47	13:25:12	7	7	2	1	4	5	5	5	3	1	3	5	3	3	54	4.741	
48	13:27:59	12	20	7	5	7	7	9	5	5	4	3	6	4	2	96	8.429	
49	13:32:10	3	12	10	6	4	5	8	4	6	8	7	6	6	2	87	7.639	
50	13:33:34	9	9	3	7	3	5	6	14	5	6	5	3	2	8	85	7.463	
51	13:34:58	6	9	10	9	6	8	6	1	8	5	3	3	4	2	80	7.024	
52	13:36:22	4	12	9	7	5	7	7	3	6	8	6	7	7	3	91	7.990	
53	13:40:33	5	15	3	7	4	6	2	6	6	4	5	4	3	1	71	6.234	
54	13:44:44	15	15	14	6	9	5	4	5	4	3	5	7	10	5	107	9.395	
55	13:46:08	11	5	5	5	5	5	5	6	8	5	6	4	5	3	78	6.849	
56	13:47:32	7	13	2	5	5	5	3	4	4	5	4	4	4	-	65	5.707	
57	13:50:19	9	5	5	5	7	4	3	6	5	4	5	7	4	5	74	6.498	
58	13:51:43	10	14	7	12	11	3	3	3	5	4	1	4	5	1	83	7.288	
59	13:53:07	6	7	4	7	5	4	7	6	8	4	6	4	3	1	72	6.322	
60	00:00:00	8	6	8	7	8	4	3	6	4	6	5	5	8	9	87	7.639	
61	14:01:29	4	8	4	7	5	7	3	4	3	7	10	8	9	5	84	7.376	
62	14:04:17	8	13	14	12	7	3	4	6	4	15	10	7	4	9	116	10.185	
63	14:16:51	14	14	8	5	4	3	5	2	3	3	5	6	6	2	80	7.024	
MINIMUM		1,0	2,0	2,0	1,0	-	-	1,0	1,0	1,0	-	1,0	-	1,0	-	38,0	3.336,6	
MAKSIMUM		20,0	20,0	19,0	20,0	26,0	13,0	13,0	14,0	13,0	15,0	18,0	14,0	12,0	10,0	152,0	13.346,3	
RATA-RATA		6,9	9,1	7,3	6,6	5,9	4,5	4,5	4,6	4,5	4,6	5,0	4,7	4,0	3,0	75,1	6.595,1	
STD. DEV.		3,9	3,9	4,0	4,3	4,4	3,0	2,6	2,7	2,1	2,9	3,2	2,8	2,9	2,6	28,3	2.487,8	

**Tabel 5.18 Jumlah pergerakan arus lalu lintas pada pendekat Jl. Semeru
(Off)**

NO.	AWAL JAM HIJAU	WAKTU HIJAU														WAKTU KUNING	ARUS JENUH (S)	
		0 - 3	3 - 6	6 - 9	9 - 12	12 - 15	15 - 18	18 - 21	21 - 24	24 - 27	27 - 30	30 - 33	33 - 36	36 - 39	knd/wk t hijau		knd/jam hijau	
1	13:06:29	7	9	9	5	2	2	4	3	4	8	5	3	3	3	67	5.883	
2	13:07:53	3	9	12	9	8	3	2	3	1	4	2	4	2	2	64	5.620	
3	13:09:16	5	6	8	5	6	1	2	4	7	4	1	6	2	3	60	5.268	
4	13:10:40	3	8	9	3	5	3	5	8	6	1	1	5	3	5	65	5.707	
5	13:13:28	5	6	6	2	2	3	3	3	4	6	4	5	2	2	53	4.654	
6	13:17:39	4	4	8	5	9	5	4	7	6	6	4	4	3	-	69	6.059	
7	13:19:03	6	7	6	7	1	1	1	9	4	2	6	7	7	5	69	6.059	
8	13:20:26	2	10	10	5	1	1	2	2	2	5	11	8	5	2	66	5.795	
9	13:20:26	2	10	10	5	1	1	2	2	2	5	11	8	5	2	66	5.795	
10	13:28:49	5	8	4	5	3	3	5	2	4	4	1	3	2	1	50	4.390	
11	13:30:13	6	5	4	4	4	4	1	1	2	3	2	5	2	3	46	4.039	
12	13:34:24	3	7	3	5	6	2	5	1	2	2	2	3	6	2	49	4.302	
13	13:35:48	7	6	6	7	9	5	6	3	2	2	1	1	1	3	59	5.180	
14	13:39:59	3	8	8	8	5	2	4	2	4	3	6	4	1	2	60	5.268	
15	13:44:10	1	5	9	4	3	2	5	1	2	2	3	3	2	3	45	3.951	
16	13:48:22	4	11	8	3	1	1	1	1	1	5	6	3	2	4	51	4.478	
17	13:49:45	4	12	8	10	5	5	4	1	2	2	1	1	2	2	59	5.180	
18	13:53:56	10	6	5	3	2	3	3	1	5	4	2	2	1	1	48	4.215	
19	13:55:20	1	8	5	4	2	5	7	4	6	8	2	2	1	2	57	5.005	
20	13:56:44	-	6	8	5	2	2	4	4	2	2	3	2	1	3	44	3.863	
21	13:58:08	1	9	5	4	1	1	1	1	2	6	4	3	7	3	48	4.215	
22	13:59:31	2	6	6	5	7	5	2	2	2	2	2	4	2	5	52	4.566	
23	14:00:55	4	9	5	7	5	3	4	1	5	3	2	5	1	5	59	5.180	
24	14:02:19	1	10	2	4	4	4	2	2	2	1	3	3	2	4	44	3.863	
25	14:03:43	2	10	6	7	5	6	6	5	3	2	6	6	1	5	70	6.146	
26	14:07:54	1	3	4	3	7	6	3	7	4	4	3	5	2	2	54	4.741	
27	14:09:18	4	11	8	5	8	5	5	4	7	3	6	5	4	2	77	6.761	
28	14:10:41	2	2	6	2	3	2	2	3	2	2	3	6	5	6	46	4.039	
29	14:12:05	2	8	8	5	8	5	6	4	2	5	4	4	3	4	68	5.971	
30	14:13:29	4	10	6	6	6	4	4	4	3	3	8	2	3	4	67	5.883	
31	14:14:53	4	10	11	7	3	4	4	4	4	4	4	4	3	2	68	5.971	
32	14:16:16	-	5	13	8	6	2	4	5	5	3	4	3	2	4	64	5.620	
33	14:17:40	4	4	4	6	3	4	5	2	2	6	2	4	-	5	51	4.478	
34	14:19:04	1	1	2	2	2	1	1	6	2	4	1	2	1	1	27	2.371	
35	14:23:16	2	4	3	2	1	3	2	1	1	4	2	1	1	3	30	2.634	
36	14:24:39	3	4	6	2	4	4	2	3	2	3	4	2	1	4	44	3.863	
37	14:26:03	3	1	5	2	3	2	4	3	3	4	3	2	1	2	38	3.337	
38	14:28:50	2	1	4	4	3	3	3	1	2	3	3	3	1	5	38	3.337	
39	14:30:14	2	1	2	4	2	2	2	2	6	2	2	3	-	3	33	2.898	
40	14:31:38	3	4	4	3	4	4	2	2	2	2	7	6	-	3	46	4.039	
41	14:31:38	3	4	4	3	4	4	2	2	2	2	7	6	-	3	46	4.039	
42	14:35:49	2	4	5	4	2	1	5	3	4	4	1	2	1	2	40	3.512	
43	14:37:13	1	4	5	1	4	2	2	4	3	2	4	1	5	3	41	3.600	
44	14:38:36	-	1	3	3	3	2	1	3	5	1	3	1	1	4	31	2.722	
45	14:41:24	2	3	3	2	4	2	1	3	4	2	2	1	-	2	31	2.722	
46	14:42:48	4	2	3	5	1	7	5	3	1	2	2	2	-	3	40	3.512	
47	14:45:35	3	3	3	2	6	4	2	4	6	4	2	1	2	2	44	3.863	
48	14:46:59	2	3	4	3	3	2	1	4	3	4	4	1	2	4	40	3.512	
49	14:49:47	6	1	4	3	3	2	2	2	2	4	1	2	1	3	36	3.161	
50	14:51:10	1	2	4	3	3	3	2	1	2	2	3	2	1	2	31	2.722	
51	14:53:58	-	4	1	2	4	2	1	3	1	2	2	1	1	-	24	2.107	
52	15:03:44	-	3	5	3	3	6	3	3	2	4	2	4	-	-	38	3.337	
53	15:05:08	1	2	2	5	1	4	3	1	2	4	1	2	1	3	32	2.810	
54	15:07:55	-	2	3	2	3	1	1	3	3	4	2	6	3	4	37	3.249	
55	15:09:19	3	2	8	3	1	3	3	3	6	2	1	4	1	3	43	3.776	
56	15:10:43	2	2	2	2	5	2	3	3	1	2	3	2	-	2	31	2.722	
57	15:12:07	3	4	2	3	4	2	2	3	2	3	4	5	2	2	41	3.600	
58	15:13:30	-	3	4	2	3	4	3	5	4	3	2	3	2	3	41	3.600	
59	15:14:54	3	4	4	3	3	5	2	3	3	1	2	2	-	1	36	3.161	
60	15:16:18	-	-	1	4	2	2	6	2	3	5	2	3	1	4	35	3.073	
61	15:21:53	-	4	1	4	2	1	3	3	2	2	2	2	2	4	32	2.810	
62	15:26:04	-	4	-	1	2	2	3	1	2	1	2	2	1	1	22	1.932	
63	15:27:28	1	1	1	4	2	1	4	5	1	1	2	3	-	3	29	2.546	
64	15:28:52	2	2	2	5	3	2	1	4	3	7	3	1	2	2	39	3.424	
MINIMUM		-	-	-	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	-	-	22,0	1.931,7	
MAKSIMUM		10,0	12,0	13,0	10,0	9,0	7,0	7,0	9,0	7,0	8,0	11,0	8,0	7,0	6,0	77,0	6.761,0	
RATA-RATA		2,6	5,1	5,2	4,1	3,6	3,0	3,0	3,0	3,1	3,3	3,2	3,3	1,9	2,8	47,4	4.158,4	
STD. DEV.		2,0	3,2	2,9	1,9	2,1	1,5	1,6	1,7	1,6	1,7	2,2	1,8	1,7	1,3	13,6	1.194,9	

3. Arus lalu lintas pada pendekatan simpang Dieng

Tabel 5.19 Jumlah pergerakan arus lalu lintas pada pendekatan Jl. Terusan Dieng (On)

NO.	AWAL JAM HIJAU											ARUS JENUH (S)		
		WAKTU HIJAU										WAKTU KUNING	knd/wkt hijau	knd/jam hijau
		0 - 3	3 - 6	6 - 9	9 - 12	12 - 15	15 - 18	18 - 21	21 - 24	24 - 27				
1	15:25:02	3	3	3	6	6	7	6	6	7	7	54	6.703	
2	16:02:09	6	6	6	5	2	4	3	2	5	7	46	5.710	
3	16:42:59	5	6	8	5	5	5	7	2	2	1	46	5.710	
4	16:46:42	4	8	2	5	4	3	4	3	3	3	39	4.841	
5	16:59:41	4	6	7	7	4	2	3	6	2	1	42	5.214	
6	16:17:00	2	5	6	8	4	5	5	2	2	4	43	5.338	
7	16:24:25	2	7	5	5	3	4	1	3	1	4	35	4.345	
8	16:35:34	7	5	6	2	2	4	3	3	3	4	39	4.841	
9	16:35:34	7	5	6	2	2	4	3	3	4	4	40	4.966	
10	16:44:50	8	6	3	4	2	3	-	3	5	1	35	4.345	
11	16:29:59	4	5	4	3	7	6	5	9	7	5	55	6.828	
12	16:31:51	5	7	5	3	3	5	5	4	2	3	42	5.214	
13	16:52:15	5	2	6	6	3	4	3	3	2	2	36	4.469	
14	16:54:07	6	6	5	4	5	4	5	4	1	4	44	5.462	
15	16:22:34	5	5	4	4	3	10	4	4	2	3	44	5.462	
16	16:26:16	7	6	7	2	7	2	7	2	3	1	44	5.462	
17	14:02:54	-	2	1	7	9	6	5	3	2	7	42	5.214	
18	14:06:37	2	6	6	3	2	3	4	5	2	4	37	4.593	
19	14:28:53	1	2	4	4	3	3	4	7	3	4	35	4.345	
20	13:35:04	2	2	2	3	3	3	2	4	3	5	29	3.600	
21	14:30:44	-	1	3	4	3	2	3	6	2	6	30	3.724	
22	14:47:26	-	2	6	8	5	3	3	4	1	1	33	4.097	
23	14:53:00	2	1	7	12	4	7	4	2	3	5	47	5.834	
24	14:08:28	4	3	3	4	3	5	6	5	6	10	49	6.083	
25	14:14:02	7	4	3	2	2	2	6	3	3	4	36	4.469	
26	15:02:17	4	5	5	5	5	4	6	5	4	4	47	5.834	
27	15:17:08	3	4	4	4	3	6	4	3	3	1	35	4.345	
28	15:37:33	2	2	4	7	4	7	5	6	1	4	42	5.214	
29	13:29:30	2	3	8	3	4	2	6	2	3	5	38	4.717	
30	13:59:12	1	1	8	7	7	4	3	3	2	4	40	4.966	
31	14:04:45	7	5	10	4	5	2	2	4	1	1	41	5.090	
32	14:32:36	7	9	7	3	3	7	2	4	4	3	49	6.083	
33	14:38:10	4	2	5	6	5	3	8	10	1	3	47	5.834	
34	14:49:18	8	6	6	2	5	3	5	2	2	9	48	5.959	
35	14:56:43	1	2	1	4	3	3	8	3	1	1	27	3.352	
36	15:18:59	4	2	3	4	4	4	4	6	4	3	38	4.717	
37	15:24:33	5	7	3	7	2	5	4	5	3	3	44	5.462	
38	15:35:41	5	4	4	1	2	3	2	2	1	3	27	3.352	
39	15:35:41	5	4	4	1	2	3	2	2	3	3	29	3.600	
40	15:54:14	3	5	3	4	6	2	4	3	1	4	35	4.345	
41	15:56:05	3	6	3	5	4	4	6	6	1	8	46	5.710	
42	13:36:56	8	2	2	2	2	-	4	11	3	7	41	5.090	
43	14:01:03	7	3	4	2	3	3	4	5	1	4	36	4.469	
44	14:10:19	7	5	7	2	2	2	6	3	3	5	42	5.214	
45	14:51:09	3	3	3	2	1	7	13	8	1	1	42	5.214	
46	14:54:41	12	5	1	3	2	7	1	6	2	1	40	4.966	
47	14:58:34	8	6	8	2	5	4	7	6	1	4	51	6.331	
48	15:15:10	11	6	8	3	3	7	9	7	4	5	63	7.821	
49	15:50:32	6	8	5	4	7	4	3	1	1	2	41	5.090	
50	15:57:57	6	6	3	6	6	5	7	6	2	5	52	6.455	
51	13:40:38	3	1	2	3	7	2	7	5	1	6	37	4.593	
52	13:44:02	9	2	2	3	2	1	3	2	1	2	27	3.352	
53	14:25:10	7	7	3	3	3	3	3	4	1	7	41	5.090	
54	13:49:55	7	5	5	1	4	4	3	2	2	1	34	4.221	
55	14:17:45	7	6	3	5	3	4	2	3	4	1	38	4.717	
56	15:00:25	7	6	7	2	4	4	6	7	1	4	48	5.959	
57	15:07:50	4	6	9	8	4	3	3	2	1	1	41	5.090	
58	15:30:41	3	4	6	2	4	2	2	4	3	1	31	3.848	
59	14:27:02	4	5	5	8	3	4	3	5	1	3	41	5.090	
MINIMUM		-	1,0	1,0	1,0	1,0	-	-	1,0	1,0	1,0	27,0	3.351,7	
MAKSIMUM		12,0	9,0	10,0	12,0	9,0	10,0	13,0	11,0	7,0	10,0	63,0	7.820,7	
RATA-RATA		4,8	4,5	4,7	4,2	3,8	4,0	4,4	4,3	2,4	3,7	40,7	5.051,8	
STD. DEV.		2,7	2,0	2,1	2,2	1,7	1,8	2,2	2,1	1,5	2,2	7,3	900,9	

Tabel 5.20 Jumlah pergerakan arus lalu lintas pada pendekat Jl. Terusan Dieng (Off)

NO.	AWAL JAM HIJAU	WAKTU HIJAU								WAKTU KUNING	ARUS JENUH (S)	
		0 - 3	3 - 6	6 - 9	9 - 12	12 - 15	15 - 18	18 - 21	21 - 24		knd/wk t hijau	knd/ja m hijau
1	12:52:44	-	7	4	6	10	4	2	5	7	45	6.000
2	12:50:53	2	7	7	5	6	8	2	5	5	47	6.267
3	13:18:43	2	5	7	4	2	4	3	8	5	40	5.333
4	15:24:54	1	8	4	7	4	3	3	10	4	44	5.867
5	15:32:19	5	5	4	4	3	4	3	3	2	33	4.400
6	16:29:51	-	2	5	6	5	4	6	11	4	43	5.733
7	16:40:59	2	1	4	8	5	6	6	15	1	48	6.400
8	16:55:49	1	1	2	3	5	9	10	12	4	47	6.267
9	16:55:49	1	1	2	3	5	9	10	12	4	47	6.267
10	13:16:52	5	2	4	6	4	3	5	5	2	36	4.800
11	13:20:36	4	7	4	5	4	4	7	5	1	41	5.467
12	13:24:17	4	4	4	3	2	5	2	6	5	35	4.667
13	15:00:46	-	4	2	4	6	7	9	16	4	52	6.933
14	15:02:38	1	4	7	6	4	4	5	6	3	40	5.333
15	15:04:29	1	4	3	9	3	6	8	4	8	46	6.133
16	15:06:22	2	2	5	2	4	3	7	5	7	37	4.933
17	15:08:12	3	4	7	7	8	4	3	8	5	49	6.533
18	15:10:03	1	1	3	4	8	6	5	5	5	38	5.067
19	15:11:54	-	2	4	5	4	7	3	8	6	39	5.200
20	15:13:46	4	4	6	4	5	4	5	7	2	41	5.467
21	15:15:37	3	4	3	3	4	5	4	6	2	34	4.533
22	15:17:28	-	10	5	6	4	5	4	8	4	46	6.133
23	15:19:20	7	6	6	5	8	7	5	8	6	58	7.733
24	15:21:11	5	8	7	2	3	5	7	5	5	47	6.267
25	15:30:28	3	7	10	8	8	4	5	6	7	58	7.733
26	15:34:10	2	6	4	9	7	9	6	11	9	63	8.400
27	15:36:02	1	8	7	6	3	6	8	9	6	54	7.200
28	15:39:45	1	7	6	6	7	3	6	7	5	48	6.400
29	15:37:53	4	5	8	7	5	4	3	4	5	45	6.000
30	15:41:36	1	5	2	2	1	3	2	6	3	25	3.333
31	15:43:27	2	5	9	6	5	6	7	4	6	50	6.667
32	15:45:18	2	4	6	9	8	9	15	7	2	62	8.267
33	15:47:10	4	5	9	7	3	6	2	5	3	44	5.867
34	15:49:01	1	5	6	6	5	4	4	4	4	39	5.200
35	15:50:53	2	5	8	3	5	3	7	3	3	39	5.200
36	15:54:35	2	4	6	2	5	4	3	5	3	34	4.533
37	15:56:27	1	6	6	3	2	4	9	5	4	40	5.333
38	16:00:09	1	8	8	6	3	3	4	3	4	40	5.333
39	16:00:09	1	8	8	6	3	3	4	3	4	40	5.333
40	16:03:52	2	4	5	6	9	2	6	7	5	46	6.133
41	16:05:43	1	1	5	8	3	4	9	5	6	42	5.600
42	16:15:00	3	5	8	3	11	5	10	4	3	52	6.933
43	16:27:59	3	7	8	7	3	3	5	3	5	44	5.867
44	16:33:33	4	8	8	6	4	8	3	5	2	48	6.400
45	16:37:16	2	6	1	2	5	1	4	5	5	31	4.133
46	16:39:07	2	5	7	5	4	4	4	5	4	40	5.333
47	16:42:50	1	3	4	1	4	6	7	9	2	37	4.933
48	16:44:41	1	8	6	7	3	2	6	3	2	38	5.067
49	16:46:33	2	7	6	5	7	8	7	5	3	50	6.667
50	16:48:24	5	4	5	5	3	2	2	2	3	31	4.133
51	16:50:15	-	2	5	4	7	4	4	7	4	37	4.933
52	16:52:07	2	8	4	3	2	3	7	2	3	34	4.533
53	16:53:58	1	4	4	6	6	4	6	4	1	36	4.800
54	16:57:41	-	3	3	4	7	5	10	8	5	45	6.000
55	16:59:32	4	3	8	8	6	6	6	1	2	44	5.867
56	17:03:15	3	5	11	6	4	2	4	6	7	48	6.400
57	17:05:06	2	3	2	3	3	3	2	2	2	22	2.933
58	17:06:58	6	6	6	10	5	5	4	6	3	51	6.800
59	17:08:43	1	6	6	5	4	-	-	-	2	24	3.200
60	17:12:34	4	1	7	6	5	-	-	-	3	26	3.467
61	17:14:29	5	7	5	6	7	-	-	-	4	34	4.533
MINIMUM		-	1,0	1,0	1,0	1,0	-	-	-	1,0	22,0	#####
MAKSIMUM		7,0	10,0	11,0	10,0	11,0	9,0	15,0	16,0	9,0	63,0	#####
RATA-RATA		2,2	4,9	5,5	5,2	4,9	4,5	5,2	5,8	4,0	42,2	#####
STD. DEV.		1,7	2,2	2,2	2,0	2,1	2,2	2,8	3,3	1,8	8,6	#####

Tabel 5.21 Jumlah pergerakan arus lalu lintas pada pendekat Jl. Raya Langsep (On)

NO.	AWAL JAM HIJAU	WAKTU HIJAU							ARUS JENUH (S)		
		0 - 3	3 - 6	6 - 9	9 - 12	12 - 15	15 - 18	18 - 21	WAKTU KUNING	knd/w kt hijau	knd/jam hijau
1	15:40:22	6	8	11	10	7	11	14	11	78	11.700
2	15:42:13	7	11	11	14	8	18	14	9	92	13.800
3	15:44:05	4	6	11	9	8	11	8	9	66	9.900
4	15:45:56	10	7	12	8	10	6	8	8	69	10.350
5	15:47:47	5	5	3	4	6	12	16	13	64	9.600
6	15:49:39	9	8	9	6	13	5	5	7	62	9.300
7	15:51:30	10	13	8	8	14	14	8	5	80	12.000
8	15:53:21	7	8	6	8	8	7	8	13	65	9.750
9	15:53:21	7	8	6	8	8	7	8	13	65	9.750
10	15:57:04	5	8	5	6	6	6	16	12	64	9.600
11	16:00:47	8	12	9	6	3	28	7	6	79	11.850
12	16:02:39	11	11	13	8	6	4	8	10	71	10.650
13	16:04:29	11	5	12	8	9	10	7	5	67	10.050
14	16:06:24	8	8	4	7	5	3	3	6	44	6.600
15	16:08:12	5	6	6	6	8	6	10	6	53	7.950
16	16:11:56	3	7	11	9	14	5	8	7	64	9.600
17	16:13:46	13	9	6	10	8	8	8	11	73	10.950
18	16:15:37	10	8	8	6	8	6	15	18	79	11.850
19	16:17:28	5	6	8	13	11	6	8	8	65	9.750
20	16:19:20	5	8	6	4	9	9	6	10	57	8.550
21	16:21:11	8	14	6	5	7	6	4	6	56	8.400
22	16:23:03	5	8	6	9	9	4	9	18	68	10.200
23	16:24:54	8	8	9	7	11	15	13	8	79	11.850
24	16:26:40	6	8	12	9	9	10	16	14	84	12.600
25	16:28:37	4	2	7	5	13	6	7	10	54	8.100
26	16:30:28	9	9	10	8	6	3	6	8	59	8.850
27	16:32:19	4	3	13	10	9	8	7	14	68	10.200
28	16:34:11	9	41	10	6	7	4	5	4	86	12.900
29	16:36:02	7	5	8	8	10	7	8	9	62	9.300
30	16:37:53	6	10	10	9	7	11	10	10	73	10.950
31	16:38:45	4	2	6	4	5	5	3	3	32	4.800
32	16:41:36	9	17	13	9	7	9	12	15	91	13.650
33	00:00:00	5	4	13	11	4	14	14	14	79	11.850
34	00:00:00	6	8	9	8	10	15	13	9	78	11.700
35	00:00:00	4	4	7	8	9	9	9	6	56	8.400
36	00:00:00	9	7	12	7	8	9	6	4	62	9.300
37	00:00:00	6	8	6	11	9	13	11	6	70	10.500
38	00:00:00	7	7	7	11	14	9	7	11	73	10.950
39	00:00:00	6	11	7	11	15	10	8	5	73	10.950
40	00:00:00	5	6	8	10	8	9	13	13	72	10.800
41	00:00:00	5	6	8	10	8	9	13	13	72	10.800
42	00:00:00	7	9	5	5	4	3	11	8	52	7.800
43	00:00:00	5	10	11	6	4	7	11	11	65	9.750
44	00:00:00	7	9	9	7	7	5	7	14	65	9.750
45	00:00:00	5	6	6	7	12	9	5	6	56	8.400
46	00:00:00	5	4	10	8	5	2	8	10	52	7.800
47	00:00:00	3	2	5	8	8	9	12	10	57	8.550
48	00:00:00	4	6	7	5	14	8	9	12	65	9.750
49	00:00:00	13	11	7	6	8	7	5	7	64	9.600
50	00:00:00	8	6	4	7	6	11	10	6	58	8.700
51	00:00:00	8	4	3	11	10	7	9	4	56	8.400
52	00:00:00	7	5	7	3	5	7	7	11	52	7.800
53	00:00:00	6	15	11	8	10	8	10	8	76	11.400
54	00:00:00	9	10	5	7	9	7	5	16	68	10.200
55	00:00:00	8	7	8	6	8	10	6	8	61	9.150
56	00:00:00	4	7	7	9	7	7	12	9	62	9.300
57	00:00:00	6	6	8	7	14	6	9	9	65	9.750
58	00:00:00	7	5	11	9	3	4	7	7	53	7.950
59	00:00:00	6	5	14	8	6	5	3	7	54	8.100
60	00:00:00	6	40	11	10	7	5	10	5	94	14.100
61	00:00:00	6	7	5	8	7	7	6	8	54	8.100
62	00:00:00	6	6	7	9	5	8	8	8	57	8.550
63	00:00:00	7	5	12	4	8	9	5	4	54	8.100
64	00:00:00	12	8	10	7	6	4	8	6	61	9.150
MINIMUM		3,0	2,0	3,0	3,0	3,0	2,0	3,0	3,0	32,0	4.800,0
MAKSIMUM		13,0	41,0	14,0	14,0	15,0	28,0	16,0	18,0	94,0	14.100,0
RATA-RATA		6,8	8,5	8,4	7,8	8,2	8,2	8,8	9,1	65,7	9.855,5
STD. DEV.		2,3	6,5	2,8	2,2	2,9	4,1	3,3	3,5	11,6	1.735,1

Tabel 5.22 Jumlah pergerakan arus lalu lintas pada pendekat Jl. Raya Langsep (Off)

NO.	AWAL JAM HIJAU	WAKTU HIJAU							WAKTU KUNING	ARUS JENUH (S)	
		0 - 3	3 - 6	6 - 9	9 - 12	12 - 15	15 - 18	18 - 21		knd/wkt hijau	knd/jam hijau
1	13:12:07	10	5	6	9	13	11	8	9	71	10.650
2	13:17:41	6	6	4	6	12	6	12	4	56	8.400
3	13:36:16	8	10	10	4	4	10	12	14	72	10.800
4	13:38:08	6	10	4	4	6	4	8	6	48	7.200
5	13:43:42	-	2	4	4	4	4	4	6	28	4.200
6	13:51:08	7	10	11	8	5	5	4	11	61	9.150
7	13:56:43	10	7	10	11	8	8	4	4	62	9.300
8	13:58:34	5	8	9	12	8	5	5	4	56	8.400
9	13:58:34	5	8	9	12	8	5	5	4	56	8.400
10	14:07:52	-	6	2	4	6	13	14	10	55	8.250
11	14:09:43	3	7	6	9	9	11	10	10	65	9.750
12	14:13:27	6	7	9	13	11	9	6	8	69	10.350
13	14:17:09	4	7	10	12	7	10	8	2	60	9.000
14	14:19:00	3	6	10	10	7	8	6	7	57	8.550
15	14:24:36	6	5	12	9	8	9	4	7	60	9.000
16	14:41:19	5	6	5	8	11	12	8	7	62	9.300
17	14:43:10	4	7	3	4	7	14	9	7	55	8.250
18	14:45:01	5	7	11	8	8	7	8	6	60	9.000
19	14:46:53	6	10	15	10	4	4	3	2	54	8.100
20	14:52:28	5	2	4	6	3	5	7	8	40	6.000
21	14:58:02	5	6	11	8	8	9	5	10	62	9.300
22	15:16:36	4	8	5	10	8	8	8	7	58	8.700
23	15:22:10	2	6	7	4	4	11	11	7	52	7.800
24	15:25:53	5	9	9	5	3	-	4	7	42	6.300
25	15:44:26	6	15	17	13	10	12	10	5	88	13.200
26	15:51:51	4	6	4	8	7	9	10	12	60	9.000
27	16:06:42	8	7	7	8	9	12	10	10	71	10.650
28	16:08:33	4	5	5	13	13	16	8	4	68	10.200
29	16:12:12	6	8	11	7	9	9	4	3	57	8.550
30	16:15:59	2	12	12	10	7	10	8	11	72	10.800
31	13:13:58	1	5	5	7	7	5	8	15	53	7.950
32	13:15:49	3	7	14	12	5	9	6	9	65	9.750
33	13:19:32	3	6	12	7	6	5	9	8	56	8.400
34	13:21:24	2	2	8	11	9	11	14	10	67	10.050
35	13:23:15	3	4	7	12	15	10	12	13	76	11.400
36	13:25:07	6	10	5	11	8	7	6	12	65	9.750
37	13:26:58	2	4	7	6	5	6	7	6	43	6.450
38	13:28:50	1	8	10	10	6	7	9	16	67	10.050
39	13:30:42	5	11	6	7	7	6	6	9	57	8.550
40	13:30:42	5	11	6	7	7	6	6	9	57	8.550
41	13:34:26	10	8	6	11	9	9	16	14	83	12.450
42	13:39:59	5	8	11	6	8	7	10	6	61	9.150
43	13:41:51	4	11	14	14	7	10	8	5	73	10.950
44	13:45:34	3	7	8	15	11	9	15	9	77	11.550
45	13:47:25	4	6	9	8	9	11	4	9	60	9.000
46	13:49:17	3	6	6	15	6	10	5	7	58	8.700
47	13:53:00	5	7	8	11	10	12	8	10	71	10.650
48	13:54:51	10	6	14	5	12	6	7	9	69	10.350
49	14:00:25	3	9	5	6	6	2	10	8	49	7.350
50	14:02:17	4	9	11	8	9	11	6	8	66	9.900
51	14:04:08	-	4	6	8	7	10	4	8	47	7.050
52	14:11:34	1	4	7	5	8	8	6	10	49	7.350
53	14:15:17	1	5	2	4	7	5	5	5	34	5.100
54	14:20:52	3	6	4	7	10	6	10	10	56	8.400
55	14:22:44	2	9	11	9	10	11	10	8	70	10.500
56	14:28:18	3	9	9	7	6	9	4	5	52	7.800
57	14:30:10	5	7	7	8	11	10	8	3	59	8.850
58	14:32:02	10	8	11	9	9	7	5	7	66	9.900
59	14:33:53	8	6	5	9	10	9	12	10	69	10.350
60	14:35:45	3	4	3	12	8	10	7	10	57	8.550
61	14:37:35	2	8	6	13	4	8	6	8	55	8.250
62	14:39:28	4	3	7	9	6	9	6	6	50	7.500
63	14:48:44	2	8	6	8	5	5	11	6	51	7.650
MINIMUM		-	2,0	2,0	4,0	3,0	-	3,0	2,0	28,0	4.200,0
MAKSIMUM		10,0	15,0	17,0	15,0	15,0	16,0	16,0	16,0	88,0	13.200,0
RATA-RATA		4,4	7,0	7,9	8,7	7,8	8,3	7,8	7,9	59,8	8.964,3
STD. DEV.		2,5	2,5	3,4	3,0	2,5	3,0	3,0	3,1	10,8	1.617,7

Tabel 5.23 Jumlah pergerakan arus lalu lintas pada pendekat Jl. Galunggung (On)

NO.	AWAL JAM HIJAU	WAKTU HIJAU					WAKTU KUNING	ARUS JENUH (S)	
		0 - 3	3 - 6	6 - 9	9 - 12	12 - 15		knd/wk t hijau	knd/jam hijau
1	15:18:07	3	5	7	3	1	2	21	4.200
2	15:20:59	7	14	10	4	11	8	54	10.800
3	15:24:42	9	12	7	8	12	10	58	11.600
4	15:26:33	10	10	11	8	8	16	63	12.600
5	15:33:58	15	12	13	16	15	10	81	16.200
6	15:35:58	12	9	12	3	3	14	53	10.600
7	15:37:41	12	13	18	15	17	15	90	18.000
8	15:39:32	9	18	15	19	6	6	73	14.600
9	15:39:32	9	18	15	19	6	6	73	14.600
10	15:46:58	18	21	15	19	7	6	86	17.200
11	15:48:49	9	13	17	13	9	6	67	13.400
12	16:16:39	9	10	11	11	12	17	70	14.000
13	16:18:30	17	11	10	13	13	11	75	15.000
14	16:20:22	11	11	16	11	11	5	65	13.000
15	16:22:13	14	13	16	12	9	17	81	16.200
16	16:24:04	18	14	14	13	15	14	88	17.600
17	15:22:50	8	13	18	12	11	9	71	14.200
18	15:28:24	10	12	15	12	6	5	60	12.000
19	15:32:07	12	10	11	9	8	8	58	11.600
20	15:43:15	19	14	18	10	14	13	88	17.600
21	15:52:31	14	9	13	11	14	16	77	15.400
22	15:58:06	14	12	21	18	8	11	84	16.800
23	15:59:57	10	12	11	10	9	8	60	12.000
24	16:01:48	15	18	12	11	11	16	83	16.600
25	16:03:40	13	15	13	16	10	5	72	14.400
26	16:05:31	17	14	14	17	10	7	79	15.800
27	16:11:05	15	16	15	12	16	7	81	16.200
28	16:14:48	15	20	16	11	12	9	83	16.600
29	16:29:38	14	14	9	5	6	10	58	11.600
30	16:31:30	10	15	9	6	9	7	56	11.200
31	16:33:21	6	11	12	7	5	4	45	9.000
32	15:18:07	7	5	4	5	4	7	32	6.400
33	15:20:59	6	6	10	7	7	12	48	9.600
34	15:24:42	6	12	10	6	12	10	56	11.200
35	15:26:33	6	7	12	8	7	8	48	9.600
36	15:33:58	4	12	4	6	6	13	45	9.000
37	15:35:58	8	8	10	9	4	5	44	8.800
38	15:37:41	14	13	12	3	9	5	56	11.200
39	15:39:32	13	12	12	10	12	6	65	13.000
40	15:39:32	13	12	12	10	12	6	65	13.000
41	15:46:58	17	15	9	6	6	3	56	11.200
42	15:48:49	9	10	10	4	4	10	47	9.400
43	16:16:39	8	7	11	12	7	7	52	10.400
44	16:18:30	14	12	7	8	10	3	54	10.800
45	16:20:22	13	11	6	5	8	5	48	9.600
46	16:22:13	10	7	14	8	13	11	63	12.600
47	16:24:04	4	6	7	6	6	12	41	8.200
48	15:22:50	9	15	7	5	8	10	54	10.800
49	15:28:24	8	6	8	5	10	7	44	8.800
50	15:32:07	8	4	5	12	12	8	49	9.800
51	15:43:15	9	6	9	8	10	9	51	10.200
52	15:52:31	7	10	10	8	9	15	59	11.800
53	15:58:06	7	10	8	4	9	11	49	9.800
54	15:59:57	5	5	10	7	8	8	43	8.600
55	16:01:48	9	8	8	11	10	5	51	10.200
56	16:03:40	9	7	4	11	12	6	49	9.800
57	16:05:31	9	13	10	10	10	10	62	12.400
58	16:11:05	9	8	12	10	8	9	56	11.200
59	16:14:48	8	12	7	11	9	13	60	12.000
60	16:29:38	10	10	11	15	8	6	60	12.000
61	16:31:30	8	12	9	11	13	6	59	11.800
62	16:33:21	7	10	12	7	4	4	44	8.800
MINIMUM		3,0	4,0	4,0	3,0	1,0	2,0	21,0	4.200,0
MAKSIMUM		19,0	21,0	21,0	19,0	17,0	17,0	90,0	18.000,0
RATA-RATA		10,5	11,3	11,2	9,7	9,2	8,8	60,7	12.138,7
STD. DEV.		3,8	3,7	3,7	4,2	3,3	3,8	14,8	2.965,3

Tabel 5.24 Jumlah pergerakan arus lalu lintas pada pendekat Jl. Galunggung (Off)

NO.	AWAL JAM HIJAU	WAKTU HIJAU					WAKTU KUNING	ARUS JENUH (S)	
		0 - 3	3 - 6	6 - 9	9 - 12	12 - 15		knd/wkt hijau	knd/jam hijau
1	13:35:19	7	7	12	14	11	4	55	11.000
2	13:39:01	5	11	15	15	10	10	66	13.200
3	13:48:19	6	16	10	10	5	6	53	10.600
4	13:50:11	9	10	15	15	9	8	66	13.200
5	13:52:02	3	8	9	9	10	13	52	10.400
6	13:53:54	7	9	12	11	13	12	64	12.800
7	13:57:37	5	10	9	13	15	14	66	13.200
8	00:00:00	8	11	15	10	13	5	62	12.400
9	00:00:00	8	11	15	10	13	5	62	12.400
10	14:18:03	4	6	13	12	9	13	57	11.400
11	14:40:21	7	10	18	15	11	16	77	15.400
12	14:49:38	6	10	10	10	7	6	49	9.800
13	14:51:30	8	17	13	15	12	9	74	14.800
14	14:53:21	6	10	13	7	8	8	52	10.400
15	14:55:13	10	13	12	11	10	5	61	12.200
16	14:57:06	5	11	12	17	13	8	66	13.200
17	14:58:56	9	11	6	9	14	12	61	12.200
18	15:00:48	12	8	13	13	5	5	56	11.200
19	15:06:22	4	15	11	10	10	10	60	12.000
20	15:10:05	12	13	9	15	11	6	66	13.200
21	15:17:30	10	10	12	10	8	9	59	11.800
22	15:26:47	6	12	13	11	16	15	73	14.600
23	15:28:38	9	11	11	10	12	15	68	13.600
24	15:30:29	8	11	12	14	11	14	70	14.000
25	15:32:21	13	16	12	10	10	10	71	14.200
26	15:37:55	9	8	13	7	6	9	52	10.400
27	15:52:46	11	11	12	13	13	10	70	14.000
28	15:56:29	15	13	11	10	6	9	64	12.800
29	00:00:00	2	4	4	2	3	2	17	3.400
30	13:29:44	12	12	13	14	5	5	61	12.200
31	13:37:10	6	12	11	10	11	11	61	12.200
32	13:40:53	4	11	6	3	2	3	29	5.800
33	13:44:36	7	15	13	7	11	10	63	12.600
34	13:55:45	6	6	8	10	9	5	44	8.800
35	14:03:11	4	9	8	7	6	10	44	8.800
36	14:05:02	2	6	7	10	11	11	47	9.400
37	14:06:54	6	7	13	11	10	8	55	11.000
38	14:08:45	6	6	9	9	15	8	53	10.600
39	14:10:37	6	7	7	14	11	11	56	11.200
40	14:12:29	4	11	9	13	10	7	54	10.800
41	14:12:29	4	11	9	13	10	7	54	10.800
42	14:16:11	4	5	13	8	11	10	51	10.200
43	14:19:54	6	9	9	7	10	10	51	10.200
44	14:21:46	6	8	14	10	10	8	56	11.200
45	14:23:37	6	8	12	13	12	10	61	12.200
46	14:25:29	4	7	10	16	15	12	64	12.800
47	14:27:20	5	10	11	13	15	9	63	12.600
48	14:29:12	4	10	9	11	11	7	52	10.400
49	14:42:12	5	9	10	15	15	9	63	12.600
50	14:44:04	3	10	9	12	7	7	48	9.600
51	14:45:55	4	12	8	8	7	11	50	10.000
52	14:47:47	5	10	14	12	8	11	60	12.000
53	15:02:39	9	12	16	13	5	10	65	13.000
54	15:04:32	9	9	6	13	15	17	69	13.800
55	15:08:13	6	11	5	11	15	7	55	11.000
56	15:11:56	4	9	12	12	11	10	58	11.600
57	15:13:48	9	9	10	13	14	9	64	12.800
58	15:15:38	6	9	10	10	9	15	59	11.800
59	15:21:13	8	13	11	8	11	8	59	11.800
60	15:23:04	4	12	8	15	9	13	61	12.200
61	15:24:55	6	7	10	12	11	11	57	11.400
62	15:34:12	6	8	9	11	9	7	50	10.000
63	15:36:04	7	7	14	10	11	12	61	12.200
64	15:39:46	4	12	8	8	11	11	54	10.800
MINIMUM		2,0	4,0	4,0	2,0	2,0	2,0	17,0	3.400,0
MAKSIMUM		15,0	17,0	18,0	17,0	16,0	17,0	77,0	15.400,0
RATA-RATA		6,6	10,0	10,8	11,1	10,3	9,3	58,1	11.628,1
STD. DEV.		2,7	2,7	2,8	2,9	3,1	3,2	9,7	1.941,6

4. Arus lalu lintas pada pendekat simpang L.A. Sucipto

Tabel 5.25 Jumlah pergerakan arus lalu lintas pada pendekat Jl. LA. Sucipto (B) (On)

NO.	AWAL JAM HIJAU	WAKTU HIJAU										WAKTU KUNING	ARUS JENUH (S)	
		0 - 3	3 - 6	6 - 9	9 - 12	12 - 15	15 - 18	18 - 21	21 - 24	24 - 27	27 - 30		knd/wk t hijau	knd/jam hijau
1	13:08:24	2	4	4	4	2	2	4	4	2	1	2	31	3.382
2	13:11:32	1	3	3	7	3	4	2	4	7	4	1	39	4.255
3	13:14:40	4	5	5	4	5	5	3	3	3	2	5	44	4.800
4	13:16:14	3	2	3	2	2	3	5	3	2	4	1	30	3.273
5	13:17:48	1	1	7	8	4	2	3	5	2	1	1	35	3.818
6	13:38:10	3	1	4	9	8	7	3	1	1	2	3	42	4.582
7	13:39:44	3	8	6	6	5	5	6	3	1	2	1	46	5.018
8	13:41:18	6	8	6	5	3	3	5	4	3	2	2	47	5.127
9	13:41:18	6	8	6	5	3	3	5	4	3	2	2	47	5.127
10	13:44:26	1	4	2	2	3	4	6	5	6	3	3	39	4.255
11	13:46:00	2	4	4	2	2	4	5	4	4	2	3	36	3.927
12	13:52:16	3	2	4	4	4	5	6	9	5	4	1	47	5.127
13	13:53:50	4	3	3	3	4	3	5	3	4	2	3	37	4.036
14	13:55:24	5	3	5	12	5	2	4	1	3	5	2	47	5.127
15	13:56:58	1	2	4	6	6	2	2	3	2	2	3	33	3.600
16	13:58:32	4	2	1	1	2	3	5	3	1	1	1	24	2.618
17	14:04:48	1	1	2	3	3	3	5	6	2	4	3	33	3.600
18	14:06:22	4	5	6	5	5	6	10	7	2	6	2	58	6.327
19	14:07:56	2	1	2	2	2	3	2	6	5	5	6	36	3.927
20	14:09:30	2	2	3	5	2	1	6	5	4	3	2	35	3.818
21	14:11:04	3	4	2	5	2	3	3	2	2	2	3	31	3.382
22	14:12:38	5	10	8	9	3	3	3	6	3	1	2	53	5.782
23	14:14:12	3	3	3	5	3	2	1	2	3	2	4	31	3.382
24	14:15:46	7	9	3	3	6	2	2	2	2	4	3	43	4.691
25	14:17:20	2	2	1	6	6	5	5	6	5	1	2	41	4.473
26	14:23:36	4	5	5	7	3	2	4	4	3	2	4	43	4.691
27	14:25:10	6	9	6	3	5	6	6	5	4	3	4	57	6.218
28	14:26:44	4	3	3	2	4	4	3	4	3	4	5	39	4.255
29	14:28:18	4	2	4	5	6	6	6	4	5	7	2	51	5.564
30	14:29:52	5	9	9	3	6	9	4	5	2	3	1	56	6.109
31	13:21:03	4	4	5	1	4	4	5	4	5	8	5	49	5.345
32	13:24:45	7	3	3	4	5	4	7	3	4	3	2	45	4.909
33	13:26:19	3	5	3	4	5	4	6	5	2	3	3	43	4.691
34	13:34:09	5	5	12	7	4	2	3	4	4	5	4	55	6.000
35	13:38:51	6	6	9	6	5	2	6	7	6	5	2	60	6.545
36	13:40:26	6	7	5	4	5	3	5	4	2	4	2	47	5.127
37	13:41:59	4	5	7	9	8	7	5	4	6	7	2	64	6.982
38	13:41:59	4	5	7	9	8	7	5	4	6	7	2	64	6.982
39	13:45:08	8	8	5	4	3	2	7	8	2	8	5	60	6.545
40	13:46:41	5	9	9	3	6	9	4	5	2	3	1	56	6.109
41	13:48:16	6	8	9	3	3	3	2	3	2	5	2	46	5.018
42	13:54:31	6	4	4	4	5	5	4	8	6	5	1	52	5.673
43	13:56:06	6	3	3	2	5	3	2	3	6	3	6	42	4.582
44	13:57:39	3	6	8	4	1	3	9	2	3	7	3	49	5.345
45	13:59:13	6	6	3	5	5	5	3	3	4	3	2	45	4.909
46	14:00:47	9	7	5	5	2	5	1	6	1	7	3	51	5.564
47	14:02:21	5	7	6	5	7	6	4	4	1	5	2	52	5.673
48	14:03:55	12	4	7	6	10	9	2	4	3	4	3	64	6.982
49	14:05:30	3	6	3	3	2	4	4	2	3	2	2	34	3.709
50	14:07:04	5	9	3	5	3	3	3	3	2	3	1	40	4.364
51	14:18:01	7	7	5	4	3	3	1	2	2	1	2	37	4.036
52	14:19:35	9	2	4	6	4	4	4	3	3	5	2	46	5.018
53	14:21:09	2	3	6	2	1	3	3	4	1	1	3	29	3.164
54	14:22:43	2	4	6	2	1	3	3	4	1	1	3	30	3.273
55	14:24:17	7	4	5	5	1	6	3	2	2	5	3	43	4.691
56	14:25:51	6	9	5	4	8	1	4	3	5	4	2	51	5.564
57	14:27:26	3	2	2	2	4	2	2	2	5	6	1	31	3.382
MINIMUM		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	24,0	2.618,2
MAKSIMUM		12,0	10,0	12,0	12,0	10,0	9,0	10,0	9,0	7,0	8,0	6,0	64,0	6.981,8
RATA-RATA		4,4	4,8	4,8	4,6	4,1	3,9	4,1	4,0	3,2	3,6	2,6	44,1	4.815,3
STD. DEV.		2,3	2,6	2,3	2,3	2,0	1,9	1,9	1,7	1,6	2,0	1,3	9,9	1.079,6

**Tabel 5.26 Jumlah pergerakan arus lalu lintas pada pendekat Jl. LA. Sucipto
(B) (Off)**

NO.	AWAL JAM HIJAU	WAKTU HIJAU										WAKTU KUNING	ARUS JENUH (S)	
		0 - 3	3 - 6	6 - 9	9 - 12	12 - 15	15 - 18	18 - 21	21 - 24	24 - 27	27 - 30		knd/wk t hijau	knd/jam hijau
1	13:20:03	2	5	4	5	2	1	2	3	4	3	2	33	3.600
2	13:21:03	5	6	4	6	5	2	2	1	1	3	-	35	3.818
3	13:24:45	4	3	5	6	7	5	4	1	1	3	-	39	4.255
4	13:26:19	1	5	4	5	4	5	1	3	1	4	-	33	3.600
5	13:34:09	-	2	5	4	2	2	5	4	2	-	2	28	3.055
6	13:38:51	-	3	6	4	4	4	2	2	2	1	4	32	3.491
7	13:40:26	6	4	4	3	2	2	2	3	3	3	2	34	3.709
8	13:41:59	2	3	3	1	3	2	1	2	-	3	5	25	2.727
9	13:41:59	2	3	3	1	3	2	1	2	-	3	5	25	2.727
10	13:45:08	2	4	9	4	3	3	1	3	3	6	4	42	4.582
11	13:46:41	4	4	4	5	6	3	3	2	2	2	5	40	4.364
12	13:48:16	5	7	6	5	2	3	4	2	4	1	2	41	4.473
13	13:54:31	2	3	2	3	7	5	3	5	4	3	3	40	4.364
14	13:56:06	4	6	2	-	1	2	-	3	4	2	3	27	2.945
15	13:57:39	6	2	3	4	4	6	3	1	-	2	1	32	3.491
16	13:59:13	2	5	5	6	5	4	1	1	1	-	1	31	3.382
17	14:00:47	3	6	3	6	8	3	3	2	1	1	4	40	4.364
18	14:02:21	6	4	4	4	4	1	1	2	2	1	2	31	3.382
19	14:03:55	3	4	3	6	3	2	4	3	2	1	1	32	3.491
20	14:05:30	5	6	4	4	6	5	5	3	2	1	1	42	4.582
21	14:07:04	2	4	4	6	4	3	3	6	2	1	2	37	4.036
22	14:18:01	2	2	3	4	4	2	2	1	4	2	-	26	2.836
23	14:19:35	2	3	2	3	4	3	3	3	1	1	2	27	2.945
24	14:21:09	3	7	5	4	6	3	3	9	1	2	4	47	5.127
25	14:22:43	1	3	3	1	3	2	1	4	3	3	1	25	2.727
26	14:24:17	1	3	4	4	8	4	4	4	2	2	4	40	4.364
27	14:25:51	1	2	4	8	6	3	5	3	2	3	3	40	4.364
28	14:27:26	5	3	4	3	5	3	5	1	2	3	2	36	3.927
29	14:35:16	3	4	3	4	1	5	2	2	2	2	2	30	3.273
30	14:36:49	2	5	6	4	5	5	2	1	1	2	3	36	3.927
31	14:38:23	4	2	3	4	5	5	4	1	4	2	2	36	3.927
32	14:46:14	1	4	1	3	4	3	3	2	3	2	1	27	2.945
33	14:47:47	1	11	6	6	13	8	5	2	1	2	2	57	6.218
34	14:49:21	-	4	5	7	5	6	5	1	2	2	2	39	4.255
35	14:52:29	1	5	6	2	5	2	1	5	2	3	1	33	3.600
36	14:54:03	5	8	7	3	4	3	3	2	2	4	4	45	4.909
37	14:58:45	1	7	7	8	3	8	3	7	2	4	5	55	6.000
38	15:00:20	9	7	7	3	4	7	9	6	4	3	2	61	6.655
39	15:01:53	5	3	4	3	6	5	11	2	2	5	5	51	5.564
40	15:03:27	2	5	9	14	6	3	5	5	2	3	3	57	6.218
41	15:03:27	2	5	9	14	6	3	5	5	2	3	3	57	6.218
42	15:09:43	8	9	7	5	4	4	7	4	6	3	2	59	6.436
43	15:11:17	2	5	7	7	10	5	6	3	4	4	1	54	5.891
44	15:12:51	2	9	11	10	15	13	4	3	2	1	2	72	7.855
45	15:14:25	7	8	8	11	13	8	8	5	7	9	8	92	10.036
46	15:15:59	8	6	7	7	2	2	3	6	17	6	3	67	7.309
47	15:17:33	1	5	5	5	7	9	7	8	4	7	5	63	6.873
48	15:19:07	7	5	4	3	9	4	5	3	3	-	6	49	5.345
49	15:25:23	5	7	7	2	1	4	4	7	8	6	4	55	6.000
50	15:26:57	1	5	9	11	3	5	8	4	4	5	5	60	6.545
51	15:28:31	11	8	6	7	18	10	9	3	4	2	6	84	9.164
52	15:30:05	2	10	8	7	8	7	8	6	6	6	7	75	8.182
53	15:31:39	9	10	10	11	9	14	7	15	6	7	6	104	11.345
54	15:33:13	6	12	10	6	11	12	6	8	6	12	10	99	10.800
55	15:34:37	3	8	8	9	3	14	11	8	5	5	4	78	8.509
56	15:36:22	7	9	8	6	11	5	6	1	8	7	8	76	8.291
57	15:37:55	7	13	10	11	8	10	11	4	4	6	5	89	9.709
58	15:39:29	5	6	8	12	8	6	8	6	6	4	7	76	8.291
59	15:41:03	4	5	9	7	10	7	10	8	7	7	6	80	8.727
60	15:43:38	1	9	8	15	10	8	7	7	5	6	8	84	9.164
61	15:44:11	5	4	12	7	8	4	11	5	8	8	4	76	8.291
62	15:45:45	2	5	6	4	5	5	2	1	2	-	3	35	3.818
63	15:47:19	2	3	3	4	8	11	14	10	9	9	8	81	8.836
64	15:48:53	4	10	9	7	9	9	8	8	8	6	5	83	9.055
MINIMUM		-	2,0	1,0	-	1,0	1,0	-	1,0	-	-	-	25,0	2.727,3
MAKSIMUM		11,0	13,0	12,0	15,0	18,0	14,0	14,0	15,0	17,0	12,0	10,0	104,0	11.345,5
RATA-RATA		3,5	5,5	5,7	5,7	5,9	5,1	4,7	4,0	3,5	3,5	3,5	50,5	5.514,2
STD. DEV.		2,5	2,6	2,5	3,3	3,5	3,2	3,1	2,7	2,8	2,5	2,3	21,3	2.327,3

**Tabel 5.27 Jumlah pergerakan arus lalu lintas pada pendekat Jl. LA. Sucipto
(T) (On)**

NO.	AWAL JAM HIJAU	WAKTU HIJAU							WAKTU KUNING	ARUS JENUH (S)	
		0 - 3	3 - 6	6 - 9	9 - 12	12 - 15	15 - 18	18 - 21		knd/w k t hijau	knd/jam hijau
1	00:00:00	5	4	8	6	5	2	2	4	36	5.400
2	00:00:00	3	8	6	5	4	2	5	3	36	5.400
3	00:00:00	5	4	5	4	3	3	4	2	30	4.500
4	00:00:00	7	4	2	4	4	3	5	4	33	4.950
5	00:00:00	3	3	5	4	3	3	2	2	25	3.750
6	00:00:00	4	6	8	4	5	3	4	3	37	5.550
7	00:00:00	2	6	3	2	3	4	1	2	23	3.450
8	00:00:00	5	4	7	7	7	5	5	4	44	6.600
9	00:00:00	5	4	7	7	7	5	5	4	44	6.600
10	00:00:00	4	3	2	5	4	6	2	2	28	4.200
11	00:00:00	5	4	8	6	6	2	1	4	36	5.400
12	00:00:00	8	4	4	9	2	2	2	2	33	4.950
13	00:00:00	7	8	4	4	2	3	2	1	31	4.650
14	00:00:00	1	3	2	2	5	5	2	3	23	3.450
15	00:00:00	6	8	3	2	1	4	2	1	27	4.050
16	00:00:00	6	4	5	5	3	2	3	4	32	4.800
17	00:00:00	6	3	6	5	3	2	3	4	32	4.800
18	00:00:00	6	3	4	7	6	2	2	4	34	5.100
19	00:00:00	8	7	7	4	5	4	1	3	39	5.850
20	00:00:00	5	6	5	1	2	3	1	2	25	3.750
21	00:00:00	7	5	8	6	3	1	2	2	34	5.100
22	00:00:00	7	5	8	6	3	1	2	2	34	5.100
23	00:00:00	2	4	1	4	8	4	1	4	28	4.200
24	00:00:00	4	5	7	6	4	2	2	1	31	4.650
25	00:00:00	5	1	3	4	2	3	3	2	23	3.450
26	00:00:00	5	5	4	3	3	3	1	2	26	3.900
27	00:00:00	3	4	4	5	5	3	5	3	32	4.800
28	00:00:00	8	4	3	4	2	5	3	5	34	5.100
29	00:00:00	4	4	7	6	3	9	2	7	42	6.300
30	00:00:00	3	1	3	5	3	2	2	6	25	3.750
31	13:52:27	5	4	8	6	6	1	1	4	35	5.250
32	13:54:00	3	9	5	5	4	3	4	3	36	5.400
33	13:55:34	4	4	7	4	3	3	3	3	31	4.650
34	13:57:09	6	3	1	3	4	3	6	5	31	4.650
35	13:58:43	3	3	5	4	3	3	1	3	25	3.750
36	14:00:17	5	8	8	4	5	2	2	3	37	5.550
37	14:52:27	1	6	3	2	3	4	1	3	23	3.450
38	14:03:25	4	3	7	9	7	4	5	4	43	6.450
39	14:03:25	4	3	7	9	7	4	5	4	43	6.450
40	14:06:32	4	3	2	5	4	6	1	3	28	4.200
41	14:08:07	5	4	8	6	6	1	1	4	35	5.250
42	14:09:40	8	3	4	9	2	2	2	3	33	4.950
43	14:12:49	9	8	4	4	2	1	2	1	31	4.650
44	14:14:22	3	2	2	2	4	4	2	3	22	3.300
45	14:17:30	5	8	4	2	1	4	2	-	26	3.900
46	14:19:04	6	3	7	5	3	2	2	4	32	4.800
47	14:20:38	6	3	7	5	3	2	2	4	32	4.800
48	14:23:47	6	3	4	7	6	2	1	4	33	4.950
49	14:25:21	8	7	6	4	5	3	1	4	38	5.700
50	14:26:55	5	6	5	1	2	3	1	2	25	3.750
51	14:30:02	7	5	8	6	3	1	1	3	34	5.100
52	14:34:44	7	5	8	6	3	1	1	3	34	5.100
53	14:37:52	2	3	1	4	8	5	1	4	28	4.200
54	14:39:26	4	5	7	6	5	1	2	1	31	4.650
55	14:41:00	5	1	3	4	1	2	3	3	22	3.300
56	14:42:34	5	5	5	3	2	3	1	2	26	3.900
57	14:44:08	1	2	4	8	6	3	5	3	32	4.800
58	14:45:43	8	4	2	5	2	5	2	5	33	4.950
59	14:47:17	1	4	7	6	3	9	2	7	39	5.850
60	14:48:51	3	1	3	5	3	2	2	6	25	3.750
61	14:50:24	8	8	6	1	2	2	1	3	31	4.650
62	14:51:58	2	5	5	5	4	9	3	6	39	5.850
MINIMUM		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	-	22,0	3.300,0
MAKSIMUM		9,0	9,0	8,0	9,0	8,0	9,0	6,0	7,0	44,0	6.600,0
RATA-RATA		4,9	4,4	5,0	4,8	3,8	3,2	2,4	3,3	31,8	4.766,1
STD. DEV.		2,0	1,9	2,2	1,9	1,8	1,8	1,4	1,4	5,7	858,2

**Tabel 5.28 Jumlah pergerakan arus lalu lintas pada pendekat Jl. LA. Sucipto
(B) (Off)**

NO.	AWAL JAM HIJAU	WAKTU HIJAU								ARUS JENUH (S)		
		0 - 3	3 - 6	6 - 9	9 - 12	12 - 15	15 - 18	18 - 21	WAKTU KUNING	knd/wkt hijau	knd/jam hijau	
1	13:57:47	11	8	5	2	3	4	4	5	42	6.300	
2	13:59:22	5	6	4	2	2	2	3	1	25	3.750	
3	4:00:55 P	3	2	8	5	6	3	1	5	33	4.950	
4	4:02:29 P	6	3	7	4	4	5	3	5	37	5.550	
5	14:04:04	1	3	3	2	3	2	1	2	17	2.550	
6	14:08:45	1	5	3	6	1	2	4	2	24	3.600	
7	14:18:09	10	3	5	2	2	2	6	4	34	5.100	
8	14:29:07	6	5	4	2	3	2	2	6	30	4.500	
9	14:29:07	6	5	4	2	3	2	2	6	30	4.500	
10	14:46:22	6	11	6	9	3	1	1	1	38	5.700	
11	14:47:56	6	4	4	3	2	5	2	3	29	4.350	
12	14:49:30	6	7	4	3	5	3	3	8	39	5.850	
13	14:51:03	3	6	9	4	8	2	3	5	40	6.000	
14	14:54:12	5	12	4	1	1	2	3	1	29	4.350	
15	00:00:00	10	9	5	3	3	4	4	5	43	6.450	
16	00:00:00	5	6	4	2	3	2	3	1	26	3.900	
17	00:00:00	5	6	8	6	6	3	2	5	41	6.150	
18	00:00:00	6	4	7	4	5	5	4	4	39	5.850	
19	00:00:00	6	5	4	5	3	2	2	3	30	4.500	
20	00:00:00	4	4	3	2	5	2	1	4	25	3.750	
21	14:55:46	3	3	3	4	2	6	6	2	29	4.350	
22	14:58:53	6	2	3	3	2	3	4	5	28	4.200	
23	15:00:28	2	2	2	3	6	3	4	-	22	3.300	
24	15:02:01	5	5	5	7	8	8	3	3	44	6.600	
25	15:03:35	6	5	2	1	3	2	5	5	29	4.350	
26	15:05:10	4	3	9	3	5	5	2	-	31	4.650	
27	15:06:44	5	6	2	3	3	2	8	5	34	5.100	
28	15:08:18	4	4	3	2	6	6	8	5	38	5.700	
29	15:08:18	4	4	3	2	6	6	8	5	38	5.700	
30	15:11:25	5	4	9	9	6	3	2	3	41	6.150	
31	15:14:34	2	4	6	4	10	7	4	4	41	6.150	
32	15:16:07	5	8	9	3	2	3	3	1	34	5.100	
33	15:17:42	7	7	4	2	3	5	6	3	37	5.550	
34	15:19:17	3	3	7	2	8	10	4	4	41	6.150	
35	15:20:49	5	4	6	7	4	4	5	6	41	6.150	
36	15:22:24	5	6	7	7	3	3	6	1	38	5.700	
37	15:23:59	5	4	5	3	5	3	5	3	33	4.950	
38	15:25:31	9	5	9	7	6	5	1	5	47	7.050	
39	15:27:05	3	4	4	8	3	6	5	3	36	5.400	
40	15:28:40	6	7	5	8	7	5	3	3	44	6.600	
41	15:31:48	7	3	2	2	2	3	3	4	26	3.900	
42	00:00:00	3	6	4	6	6	7	2	-	34	5.100	
43	15:34:56	2	1	-	2	2	4	4	4	19	2.850	
44	15:36:30	7	5	10	4	4	2	4	4	40	6.000	
45	15:38:03	6	5	3	6	2	1	1	3	27	4.050	
46	15:41:11	4	5	2	4	5	5	4	2	31	4.650	
47	15:42:45	8	3	3	7	2	6	6	4	39	5.850	
48	15:44:20	9	6	6	3	3	2	6	7	42	6.300	
49	15:45:54	8	5	4	1	2	4	2	-	26	3.900	
50	15:47:28	2	3	3	7	6	4	5	2	32	4.800	
51	15:49:00	3	1	7	9	5	2	2	1	30	4.500	
52	15:49:00	3	1	7	9	5	2	2	1	30	4.500	
MINIMUM		1,0	1,0	-	1,0	1,0	1,0	1,0	-	17,0	2.550,0	
MAKSIMUM		11,0	12,0	10,0	9,0	10,0	10,0	8,0	8,0	47,0	7.050,0	
RATA-RATA		5,1	4,8	4,9	4,2	4,1	3,7	3,6	3,3	33,7	5.056,7	
STD. DEV.		2,3	2,2	2,3	2,4	2,0	1,9	1,9	1,9	6,9	1.040,2	

5. Arus lalu lintas pada pendekat simpang Rampil

Tabel 5.29 Jumlah pergerakan arus lalu lintas pada pendekat Jl. Pattimura (On)

NO.	AWAL JAM HIJAU	WAKTU HIJAU								WAKTU KUNING	ARUS JENUH (S)	
		0 - 3	3 - 6	6 - 9	9 - 12	12 - 15	15 - 18	18 - 21	21 - 24		knd/w kt hijau	knd/jam hijau
1	13:30:41	5	7	5	6	5	7	4	4	3	46	6.133
2	13:41:38	6	6	3	-	4	5	4	4	3	35	4.667
3	13:43:24	6	7	5	3	5	4	4	8	6	48	6.400
4	13:45:13	4	3	4	6	3	4	5	8	1	38	5.067
5	13:47:02	6	9	3	2	5	4	2	5	5	41	5.467
6	13:50:40	3	3	6	5	4	2	5	1	5	34	4.533
7	14:14:18	6	8	4	4	5	2	3	1	6	39	5.200
8	14:43:22	2	9	7	4	6	6	3	4	2	43	5.733
9	14:43:22	2	9	7	4	6	6	3	4	2	43	5.733
10	15:23:20	6	7	6	6	6	4	5	3	3	46	6.133
11	15:25:09	5	7	6	7	5	4	6	4	4	48	6.400
12	00:00:00	3	4	4	7	7	5	5	3	5	43	5.733
13	15:28:47	6	5	7	6	3	7	4	6	5	49	6.533
14	15:32:25	7	9	5	5	7	6	4	5	9	57	7.600
15	00:00:00	5	7	5	8	9	2	4	6	2	48	6.400
16	15:36:03	6	6	11	3	6	4	4	2	6	48	6.400
17	15:39:41	5	7	8	8	6	5	3	5	5	52	6.933
18	15:41:30	8	10	9	7	6	3	3	3	5	54	7.200
19	15:43:19	8	9	10	8	8	9	6	5	8	71	9.467
20	13:36:00	2	3	8	8	7	4	2	6	6	46	6.133
21	13:37:59	10	7	6	8	3	3	4	2	5	48	6.400
22	13:39:46	9	7	4	6	3	4	5	3	5	46	6.133
23	14:01:34	4	10	7	2	1	8	2	-	3	37	4.933
24	14:34:17	3	7	7	8	6	5	3	4	3	46	6.133
25	14:37:55	7	9	8	4	3	3	5	1	2	42	5.600
26	14:41:33	8	4	7	8	3	4	2	3	2	41	5.467
27	14:47:00	5	5	7	3	2	4	3	3	2	34	4.533
28	14:48:46	6	6	6	6	3	2	1	4	1	35	4.667
29	14:50:30	11	10	4	7	4	3	1	1	2	43	5.733
30	14:52:28	3	8	12	9	7	3	3	1	2	48	6.400
31	14:52:28	3	8	12	9	7	3	3	1	2	48	6.400
32	14:56:05	12	7	10	6	3	2	3	4	6	53	7.067
33	15:05:10	6	5	7	4	5	3	6	6	9	51	6.800
34	15:16:04	8	8	7	8	8	4	7	11	5	66	8.800
35	15:17:53	6	8	8	10	4	3	1	3	2	45	6.000
36	15:19:42	5	7	12	5	7	3	5	2	4	50	6.667
37	15:21:31	5	6	12	4	7	3	4	2	4	47	6.267
38	15:34:15	3	7	6	7	3	3	6	5	6	46	6.133
39	15:37:52	3	6	8	5	4	2	3	5	6	42	5.600
40	15:45:10	5	3	9	12	11	5	4	8	11	68	9.067
41	15:46:57	9	7	9	18	8	5	4	6	12	78	10.400
42	15:48:48	8	7	12	11	10	2	4	4	3	61	8.133
43	15:50:35	8	10	7	5	9	8	4	5	3	59	7.867
44	15:52:24	6	10	12	7	6	6	5	1	2	55	7.333
MINIMUM		2,0	3,0	3,0	-	1,0	2,0	1,0	-	1,0	34,0	4.533,3
MAKSIMUM		12,0	10,0	12,0	18,0	11,0	9,0	7,0	11,0	12,0	78,0	10.400,0
RATA-RATA		5,8	7,0	7,3	6,3	5,5	4,2	3,8	3,9	4,4	48,1	6.418,2
STD. DEV.		2,4	2,0	2,6	3,0	2,2	1,8	1,4	2,3	2,5	9,6	1.285,8

**Tabel 5.30 Jumlah pergerakan arus lalu lintas pada pendekat Jl. Pattimura
(Off)**

NO.	AWAL JAM HIJAU	WAKTU HIJAU								WAKTU KUNING	ARUS JENUH(S)	
		0 - 3	3 - 6	6 - 9	9 - 12	12 - 15	15 - 18	18 - 21	21 - 24		knd/wkt hijau	knd/jam hijau
1	14:12:14	4	3	6	6	6	8	5	4	4	46	6.133
2	14:14:03	6	8	9	7	2	4	5	4	6	51	6.800
3	14:15:53	8	10	3	4	6	3	4	2	3	43	5.733
4	14:17:41	5	6	8	8	8	7	6	8	3	59	7.867
5	14:19:30	4	6	7	6	5	7	7	7	7	56	7.467
6	14:21:20	3	7	7	4	5	5	7	5	5	48	6.400
7	14:23:09	4	6	5	5	4	3	4	2	6	39	5.200
8	14:24:58	4	11	8	7	6	4	5	5	4	54	7.200
9	14:24:58	4	11	8	7	6	4	5	5	4	54	7.200
10	14:28:35	4	4	4	3	5	5	4	5	4	38	5.067
11	14:30:25	4	5	8	5	5	3	5	6	4	45	6.000
12	14:43:08	4	6	12	7	4	3	4	5	3	48	6.400
13	14:44:56	3	7	7	8	5	4	4	3	3	44	5.867
14	14:54:02	4	8	5	3	3	2	5	1	2	33	4.400
15	14:55:50	3	7	5	5	6	5	6	7	3	47	6.267
16	15:06:45	5	9	9	6	6	7	4	3	2	51	6.800
17	15:08:33	5	5	3	6	7	7	6	6	2	47	6.267
18	15:10:22	3	8	6	7	7	5	4	2	2	44	5.867
19	15:12:12	3	9	9	9	9	8	6	8	3	64	8.533
20	15:14:01	5	8	9	7	4	5	4	5	7	54	7.200
21	15:15:49	4	7	6	9	9	6	5	4	3	53	7.067
22	15:17:38	3	6	11	13	7	6	4	5	3	58	7.733
23	15:19:28	1	7	7	9	5	3	5	8	3	48	6.400
24	15:21:16	2	9	10	5	3	4	2	7	4	46	6.133
25	15:23:05	3	8	7	6	3	3	5	3	2	40	5.333
26	15:24:55	2	7	9	9	11	10	7	7	8	70	9.333
27	15:26:44	5	8	11	8	9	4	5	5	4	59	7.867
28	15:28:32	6	8	7	8	8	4	5	7	2	55	7.333
29	15:30:22	3	7	4	7	4	4	4	4	3	40	5.333
30	15:32:10	10	8	11	7	10	1	7	11	4	69	9.200
31	15:37:37	9	6	8	8	4	8	6	3	3	55	7.333
32	15:39:27	4	10	8	9	7	7	7	3	2	57	7.600
33	15:41:16	5	4	10	5	7	5	6	4	7	53	7.067
34	15:43:05	11	8	6	9	7	7	5	1	1	55	7.333
35	15:44:53	6	8	7	7	3	3	2	4	4	44	5.867
36	15:46:42	4	8	11	9	7	3	4	7	5	58	7.733
37	15:48:32	12	9	7	10	7	11	6	3	3	68	9.067
38	15:50:20	10	10	13	11	11	4	3	5	2	69	9.200
39	15:53:59	9	8	6	9	9	8	5	4	7	65	8.667
40	15:57:37	4	3	10	6	8	1	4	2	6	44	5.867
41	15:57:37	4	3	10	6	8	1	4	2	6	44	5.867
42	16:01:15	10	8	7	8	11	12	9	5	7	77	10.267
43	16:03:01	5	8	7	6	9	10	4	5	6	60	8.000
44	16:04:54	14	7	7	6	5	3	5	2	4	53	7.067
45	16:06:42	8	7	9	6	5	7	8	3	4	57	7.600
46	16:08:31	10	9	10	8	7	9	4	5	4	66	8.800
47	16:10:20	6	5	9	11	9	4	3	4	2	53	7.067
48	16:12:09	8	9	14	10	4	5	2	5	8	65	8.667
49	16:13:58	5	4	7	5	4	2	4	5	14	50	6.667
50	16:15:47	6	9	6	6	7	9	3	5	5	56	7.467
51	16:17:36	5	6	9	9	9	6	4	5	8	61	8.133
52	16:19:25	9	9	9	10	6	7	7	5	6	68	9.067
53	16:21:14	9	9	5	7	7	5	3	4	2	51	6.800
54	16:23:03	9	8	10	9	5	2	5	3	4	55	7.333
55	16:24:52	8	8	4	6	9	6	6	3	5	55	7.333
56	16:26:41	5	9	5	9	8	5	8	6	5	60	8.000
57	16:28:30	8	8	8	10	9	4	5	7	2	61	8.133
58	13:52:15	7	4	6	4	5	3	3	5	3	40	5.333
59	13:54:04	12	9	4	3	5	3	3	3	4	46	6.133
60	13:55:53	7	9	5	4	4	1	2	4	3	39	5.200
61	13:57:42	8	6	3	2	4	5	3	1	4	36	4.800
62	14:01:20	5	6	6	3	1	2	-	-	1	24	3.200
63	14:03:09	8	8	6	2	5	6	-	1	2	38	5.067
MINIMUM		1,0	3,0	3,0	2,0	1,0	1,0	-	-	1,0	24,0	3.200,0
MAKSIMUM		14,0	11,0	14,0	13,0	11,0	12,0	9,0	11,0	14,0	77,0	10.266,7
RATA-RATA		5,9	7,3	7,5	6,9	6,3	5,0	4,6	4,4	4,2	52,2	6.954,5
STD. DEV.		2,8	1,9	2,4	2,3	2,3	2,5	1,7	2,1	2,2	10,3	1.369,9

Tabel 5.31 Jumlah pergerakan arus lalu lintas pada pendekat Jl. Urip Sumoharjo (On)

NO.	AWAL JAM HIJAU	WAKTU HIJAU									ARUS JENUH (S)		
		0 - 3	3 - 6	6 - 9	9 - 12	12 - 15	15 - 18	18 - 21	21 - 24	24 - 27	WAKTU KUNING	knd/wkt hijau	knd/jam hijau
1	13:58:34	5	7	6	9	8	6	2	1	2	-	46	5.710
2	14:02:11	1	4	5	4	10	6	5	1	2	2	40	4.966
3	14:04:01	6	3	3	6	6	6	6	4	3	5	48	5.959
4	14:07:36	9	10	8	9	5	1	7	7	2	4	62	7.697
5	14:09:25	8	4	9	10	8	8	5	5	3	5	65	8.069
6	14:11:14	4	3	8	5	8	5	4	6	3	3	49	6.083
7	14:13:03	5	6	4	4	8	4	4	5	2	6	48	5.959
8	14:14:55	7	3	7	10	6	2	2	3	1	5	46	5.710
9	14:14:55	7	3	7	10	6	2	2	3	1	5	46	5.710
10	14:16:44	7	5	6	2	6	3	5	2	2	1	39	4.841
11	14:22:07	4	7	7	9	5	5	4	2	1	1	45	5.586
12	14:24:00	2	3	4	5	2	2	4	3	3	4	32	3.972
13	14:29:27	3	6	6	2	5	4	3	4	2	5	40	4.966
14	14:33:05	4	3	2	7	3	4	8	6	1	4	42	5.214
15	14:34:54	4	5	2	7	6	8	5	3	1	2	43	5.338
16	14:40:21	6	6	11	3	4	4	4	3	2	3	46	5.710
17	00:00:00	3	6	6	4	4	6	5	5	2	5	46	5.710
18	00:00:00	3	13	12	6	5	4	6	5	3	3	60	7.448
19	00:00:00	4	6	5	3	4	2	4	7	2	5	42	5.214
20	00:00:00	3	7	4	6	5	5	4	5	4	4	47	5.834
21	00:00:00	5	3	6	3	5	4	3	2	2	3	36	4.469
22	00:00:00	7	6	6	4	4	5	5	3	1	1	42	5.214
23	00:00:00	4	5	2	2	3	3	1	4	2	3	29	3.600
24	00:00:00	3	9	8	9	4	3	6	2	1	3	48	5.959
25	00:00:00	2	8	12	8	9	5	2	4	1	1	52	6.455
26	14:42:10	3	8	8	7	3	7	7	5	3	4	55	6.828
27	14:43:59	2	9	7	4	6	6	4	5	1	7	51	6.331
28	14:45:48	5	7	11	8	6	4	2	5	1	6	55	6.828
29	14:47:37	5	8	6	1	1	2	10	2	2	3	40	4.966
30	14:49:26	1	5	7	5	10	2	3	-	1	3	37	4.593
31	14:51:15	8	8	7	1	5	3	4	5	4	8	53	6.579
32	14:53:04	3	7	6	3	5	4	4	4	2	7	45	5.586
33	14:54:53	5	6	3	4	5	4	3	3	2	3	38	4.717
34	14:54:53	5	6	3	4	5	4	3	3	2	3	38	4.717
35	14:58:31	2	2	8	3	3	4	6	5	2	7	42	5.214
36	15:00:20	5	4	6	5	5	5	7	4	2	7	50	6.207
37	15:02:09	5	7	6	3	4	5	7	4	2	4	47	5.834
38	15:09:25	5	3	4	6	6	2	4	4	2	3	39	4.841
39	15:11:14	5	2	3	5	3	4	6	3	1	7	39	4.841
40	15:14:52	-	5	3	14	6	7	3	5	1	6	50	6.207
41	00:00:00	3	6	6	4	1	1	3	2	2	5	33	4.097
42	00:00:00	5	6	3	2	2	1	2	4	3	2	30	3.724
43	00:00:00	1	1	3	4	2	1	2	2	1	4	21	2.607
44	00:00:00	3	7	3	2	6	5	4	5	1	-	36	4.469
45	00:00:00	3	3	3	3	2	2	3	4	1	-	24	2.979
46	00:00:00	5	10	4	7	5	3	2	5	1	1	43	5.338
47	00:00:00	7	7	9	5	6	3	2	1	1	1	42	5.214
48	00:00:00	3	6	7	7	5	3	4	3	1	1	40	4.966
49	00:00:00	7	6	8	5	2	6	3	6	2	1	46	5.710
50	00:00:00	6	9	6	6	3	5	4	2	1	-	42	5.214
MINIMUM		-	1,0	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	-	1,0	-	21,0	2.606,9
MAKSIMUM		9,0	13,0	12,0	14,0	10,0	8,0	10,0	7,0	4,0	8,0	65,0	8.069,0
RATA-RATA		4,4	5,8	5,9	5,3	4,9	4,0	4,2	3,7	1,8	3,5	43,5	5.400,0
STD. DEV.		2,0	2,4	2,6	2,8	2,1	1,8	1,8	1,6	0,8	2,2	8,6	1.073,2

Tabel 5.32 Jumlah pergerakan arus lalu lintas pada pendekat Jl. Urip Sumoharjo (Off)

NO.	AWAL JAM HIJAU	WAKTU HIJAU									ARUS JENUH (S)		
											WAKTU KUNING	knd/wkt hijau	knd/jam hijau
		0 - 3	3 - 6	6 - 9	9 - 12	12 - 15	15 - 18	18 - 21	21 - 24	24 - 27			
1	13:58:34	5	7	6	9	8	6	2	1	2	-	46	5.710
2	14:02:11	1	4	5	4	10	6	5	1	2	2	40	4.966
3	14:04:01	6	3	3	6	6	6	6	4	3	5	48	5.959
4	14:07:36	9	10	8	9	5	1	7	7	2	4	62	7.697
5	14:09:25	8	4	9	10	8	8	5	5	3	5	65	8.069
6	14:11:14	4	3	8	5	8	5	4	6	3	3	49	6.083
7	14:13:03	5	6	4	4	8	4	4	5	2	6	48	5.959
8	14:14:55	7	3	7	10	6	2	2	3	1	5	46	5.710
9	14:14:55	7	3	7	10	6	2	2	3	1	5	46	5.710
10	14:16:44	7	5	6	2	6	3	5	2	2	1	39	4.841
11	14:22:07	4	7	7	9	5	5	4	2	1	1	45	5.586
12	14:24:00	2	3	4	5	2	2	4	3	3	4	32	3.972
13	14:29:27	3	6	6	2	5	4	3	4	2	5	40	4.966
14	14:33:05	4	3	2	7	3	4	8	6	1	4	42	5.214
15	14:34:54	4	5	2	7	6	8	5	3	1	2	43	5.338
16	14:40:21	6	6	11	3	4	4	4	3	2	3	46	5.710
17	00:00:00	3	6	6	4	4	6	5	5	2	5	46	5.710
18	00:00:00	3	13	12	6	5	4	6	5	3	3	60	7.448
19	00:00:00	4	6	5	3	4	2	4	7	2	5	42	5.214
20	00:00:00	3	7	4	6	5	5	4	5	4	4	47	5.834
21	00:00:00	5	3	6	3	5	4	3	2	2	3	36	4.469
22	00:00:00	7	6	6	4	4	5	5	3	1	1	42	5.214
23	00:00:00	4	5	2	2	3	3	1	4	2	3	29	3.600
24	00:00:00	3	9	8	9	4	3	6	2	1	3	48	5.959
25	00:00:00	2	8	12	8	9	5	2	4	1	1	52	6.455
26	14:42:10	3	8	8	7	3	7	7	5	3	4	55	6.828
27	14:43:59	2	9	7	4	6	6	4	5	1	7	51	6.331
28	14:45:48	5	7	11	8	6	4	2	5	1	6	55	6.828
29	14:47:37	5	8	6	1	1	2	10	2	2	3	40	4.966
30	14:49:26	1	5	7	5	10	2	3	3	1	3	40	4.966
31	14:51:15	8	8	7	1	5	3	4	5	4	8	53	6.579
32	14:53:04	3	7	6	3	5	4	4	4	2	7	45	5.586
33	14:54:53	5	6	3	4	5	4	3	3	2	3	38	4.717
34	14:54:53	5	6	3	4	5	4	3	3	2	3	38	4.717
35	14:58:31	2	2	8	3	3	4	6	5	2	7	42	5.214
36	15:00:20	5	4	6	5	5	5	7	4	2	7	50	6.207
37	15:02:09	5	7	6	3	4	5	7	4	2	4	47	5.834
38	15:09:25	5	3	4	6	6	2	4	4	2	3	39	4.841
39	15:11:14	5	2	3	5	3	4	6	3	1	7	39	4.841
40	15:14:52	-	5	3	14	6	7	3	5	1	6	50	6.207
41	00:00:00	3	6	6	4	1	1	3	2	2	5	33	4.097
42	00:00:00	5	6	3	2	2	1	2	4	3	2	30	3.724
43	00:00:00	1	1	3	4	2	1	2	2	1	4	21	2.607
44	00:00:00	3	7	3	2	6	5	4	5	1	-	36	4.469
45	00:00:00	3	3	3	3	2	2	3	4	1	-	24	2.979
46	00:00:00	5	10	4	7	5	3	2	5	1	1	43	5.338
47	00:00:00	7	7	9	5	6	3	2	1	1	1	42	5.214
48	00:00:00	3	6	7	7	5	3	4	3	1	1	40	4.966
49	00:00:00	7	6	8	5	2	6	3	6	2	1	46	5.710
MINIMUM		-	1,0	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	-	21,0	2.606,9
MAKSIMUM		9,0	13,0	12,0	14,0	10,0	8,0	10,0	7,0	4,0	8,0	65,0	8.069,0
RATA-RATA		4,3	5,7	5,9	5,3	5,0	4,0	4,2	3,8	1,8	3,6	43,6	5.411,4
STD. DEV.		2,0	2,4	2,6	2,8	2,1	1,8	1,9	1,5	0,8	2,1	8,7	1.079,5

5.4 Analisis Ekivalensi Mobil Penumpang Dengan Metode Regresi Linier

Untuk menghitung nilai emp kendaraan menggunakan volume lalu lintas, yaitu jumlah dari arus lalu lintas yang melewati garis henti/*stopline* pada suatu pendekat. Untuk dapat menghitung nilai emp suatu jenis kendaraan maka dalam penelitian ini digunakan metode regresi linier menggunakan alat bantu yaitu suatu program *software* SPSS (*Statistical Product and Services Solution*) dimana merupakan program statistik yang mampu memproses kalibrasi data statistik secara cepat dan tepat.

5.4.1 Simpang Ciliwung

A. Pendekat Jl. Ciliwung (CDT On)

Berdasarkan pada tabel dibawah ini dapat dijelaskan bahwa variasi pengaruh variabel – variabel bebas/independent terhadap variabel terikat/dependent. Nilai R^2 yang besarnya adalah 0,999 menunjukkan bahwa pengaruh variabel LV (X1) dan MC (X2) terhadap variabel terikat/dependent jumlah kendaraan per hijau adalah 99,9 %. Sedangkan sisanya 0,1% dipengaruhi oleh variabel lainnya yang tidak ada dalam model regresi linier.

Tabel 5.33 Koefisien determinasi pada pendekat Jl. S. Parman (S) (CDT On)
Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.999 ^a	.999	.999	.15182	2.119

a. Predictors: (Constant), LV, MC

b. Dependent Variable: Y

Pada tabel dibawah ini didapatkan nilai F hitung sebesar 2,013 sedangkan untuk nilai F tabel dengan nilai $\alpha = 5\%$ pada jumlah data 43 dengan jumlah variabel bebas/independent sebanyak 2 variabel ialah 1,43. Maka dapat dikatakan bahwa F hitung > F tabel maka variabel bebas/independent secara simultan berpengaruh terhadap variabel terikat/dependent, serta untuk nilai signifikansi hitung (0,00) <

0,05, maka variabel independent secara bersama – sama berpengaruh signifikan terhadap variabel dependent

Tabel 5.34 Uji F pendekat Jl. S. Parman (S)
ANOVA^b

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	927.850	2	463.925	2.013	.000 ^a
Residual	.945	41	.023		
Total	928.795	43			

a. Predictors: (Constant), LV, MC

b. Dependent Variable: Y

Pada tabel dibawah ini didapatkan nilai t hitung untuk variabel bebas/independent sebesar 200,632 dan 85,458 dengan nilai signifikansi hitung sebesar 0,00. Sedangkan untuk nilai t tabel dengan $\alpha = 5\%$ ialah 2,019. Maka dapat dikatakan bahwa variabel bebas berpengaruh terhadap variabel terikat serta untuk signifikansi hitung < dari 0,05 maka variabel bebas berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat. Sedangkan model yang didapat pada persamaan ini ialah $Y = 0,01 + 1,106 X_1 + 0,371 X_2$, maka dapat dihitung nilai koefisien pada masing – masing variabel bahwa nilai emp pada variabel LV (X_1) sebesar $1,106 / 1,106 = 1$, sedangkan untuk nilai emp MC (X_2) sebesar $0,371 / 1,106 = 0,33$.

Tabel.35 Koefisien determinasi pada pendekat Jl. S. Parman (S) (CDT On)
Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1 (Constant)	.010	.162		.065	.949		
LV	.997	.005	1.106	200.632	.000	.816	1.225
MC	1.008	.012	.371	85.458	.000	.816	1.225

a. Dependent Variable: Y

B. Pendekat Jl. Ciliwung (CDT Off)

Berdasarkan pada tabel dibawah ini dapat dijelaskan bahwa variasi pengaruh variabel – variabel bebas/independent terhadap variabel terikat/dependent. Nilai R^2 yang besarnya adalah 0,996 menunjukkan bahwa pengaruh variabel LV (X_1) dan MC (X_2) terhadap variabel terikat/dependent jumlah kendaraan per hijau adalah

99,6 %. Sedangkan sisanya 0,4% dipengaruhi oleh variabel lainnya yang tidak ada dalam model regresi linier.

Tabel 5.36 Koefisien determinasi pada pendekatan Jl. Ciliwung (CDT Off)

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.998 ^a	.996	.995	.30674	1.453

a. Predictors: (Constant), LV, MC

b. Dependent Variable: Y

Pada tabel dibawah ini didapatkan nilai F hitung sebesar 5,765 sedangkan untuk nilai F tabel dengan nilai $\alpha = 5\%$ pada jumlah data 54 dengan jumlah variabel bebas/independent sebanyak 2 variabel ialah 1,42. Maka dapat dikatakan bahwa bahwa F hitung $>$ F tabel maka variabel bebas/independent secara simultan berpengaruh terhadap variabel terikat/dependent, serta untuk nilai signifikansi hitung $(0,00) < 0,05$, maka variabel independent secara bersama – sama berpengaruh signifikan terhadap variabel dependent

Tabel 5.37 Uji F pendekatan Jl. Ciliwung (CDT Off)

ANOVA^b

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	1084.817	2	542.408	5.765	.000 ^a
Residual	4.893	52	.094		
Total	1089.709	54			

a. Predictors: (Constant), LV, MC

b. Dependent Variable: Y

Pada tabel dibawah ini didapatkan nilai t hitung untuk variabel bebas/independent sebesar 99,760 dan 50,499 dengan nilai signifikansi hitung sebesar 0,00. Sedangkan untuk nilai t tabel dengan $\alpha = 5\%$ ialah 2,006. Maka dapat dikatakan bahwa variabel bebas berpengaruh terhadap variabel terikat serta untuk signifikansi hitung $<$ dari 0,05 maka variabel bebas berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat. Sedangkan model yang didapat pada persamaan ini ialah $Y = 0,184 + 0,933 X_1 + 0,372 X_2$, maka dapat dihitung nilai koefisien pada masing – masing variabel bahwa nilai emp pada variabel LV (X_1) sebesar $0,933 / 0,933 = 1$, sedangkan untuk nilai emp MC (X_2) sebesar $0,372 / 0,933 = 0,39$.

Tabel 5.38 Koefisien determinasi pada pendekatan Jl. Ciliwung (CDT Off)**Coefficients^a**

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	T	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1 (Constant)	.184	.322		.570	.571		
LV	1.009	.010	.933	99.760	.000	.988	1.012
MC	.995	.020	.372	44.499	.000	.988	1.012

a. Dependent Variable: Y

C. Pendekat Jl. S. Parman (S) (CDT On)

Berdasarkan pada tabel dibawah ini dapat dijelaskan bahwa variasi pengaruh variabel – variabel bebas/independent terhadap variabel terikat/dependent. Nilai R^2 yang besarnya adalah 0,765 menunjukkan bahwa pengaruh variabel LV (X1) dan MC (X2) terhadap variabel terikat/dependent jumlah kendaraan per hijau adalah 76,5 %. Sedangkan sisanya 23,5% dipengaruhi oleh variabel lainnya yang tidak ada dalam model regresi linier.

Tabel 5.39 Koefisien determinasi pada pendekatan Jl. S. Parman (S) (CDT On)**Model Summary^b**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.875 ^a	.765	.756	2.96349	1.846

a. Predictors: (Constant), LV, MC

b. Dependent Variable: Y

Pada tabel dibawah ini didapatkan nilai F hitung sebesar 78,254 sedangkan untuk nilai F tabel dengan nilai $\alpha = 5\%$ pada jumlah data 50 dengan jumlah variabel bebas/independent sebanyak 2 variabel ialah 1,43. Maka dapat dikatakan bahwa F hitung $>$ F tabel maka variabel bebas/independent secara simultan berpengaruh terhadap variabel terikat/dependent, serta untuk nilai signifikansi hitung $(0,00) < 0,05$, maka variabel independent secara bersama – sama berpengaruh signifikan terhadap variabel dependent

Tabel 5.40 Uji F pendekat Jl. S. Parman (S) (CDT On)ANOVA^b

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	1374.491	2	687.246	78.254	.000 ^a
Residual	421.548	48	8.782		
Total	1796.039	50			

a. Predictors: (Constant), LV, MC

b. Dependent Variable: Y

Pada tabel dibawah ini didapatkan nilai t hitung untuk variabel bebas/independent sebesar 11,701 dan 4,417 dengan nilai signifikansi hitung sebesar 0,00. Sedangkan untuk nilai t tabel dengan $\alpha = 5\%$ ialah 2,01. Maka dapat dikatakan bahwa variabel bebas berpengaruh terhadap variabel terikat serta untuk signifikansi hitung < dari 0,05 maka variabel bebas berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat. Sedangkan model yang didapat pada persamaan ini ialah $Y = 1,742 + 0,818 X_1 + 0,309 X_2$, maka dapat dihitung nilai koefisien pada masing – masing variabel bahwa nilai emp pada variabel LV (X1) sebesar $0,818 / 0,818 = 1$, sedangkan untuk nilai emp MC (X2) sebesar $0,309 / 0,818 = 0,377$.

Tabel 5.41 Koefisien dan Uji t pada pendekat Jl. S. Parman (S) (CDT On)Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1 (Constant)	1.742	2.853		.611	.544		
LV	.840	.072	.818	11.701	.000	1.000	1.000
MC	.974	.220	.309	4.417	.000	1.000	1.000

a. Dependent Variable:

Y

D. Pendekat Jl. S. Parman (S) (CDT Off)

Berdasarkan pada tabel dibawah ini dapat dijelaskan bahwa variasi pengaruh variabel – variabel bebas/independent terhadap variabel terikat/dependent. Nilai R^2 yang besarnya adalah 0,932 menunjukan bahwa pengaruh variabel LV (X1) dan MC (X2) terhadap variabel terikat/dependent jumlah kendaraan per hijau adalah 93,2%. Sedangkan sisanya 6,8% dipengaruhi oleh variabel lainnya yang tidak ada dalam model regresi linier.

Tabel 5.42 Koefisien determinasi pada pendekat Jl. S. Parman (S) (CDT On)
Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.720 ^a	.518	.470	1.24029	1.794

a. Predictors: (Constant), LV, MC

b. Dependent Variable: Y

Pada tabel dibawah ini didapatkan nilai F hitung sebesar 10,329 sedangkan untuk nilai F tabel dengan nilai $\alpha = 5\%$ pada jumlah data 49 dengan jumlah variabel bebas/independent sebanyak 2 variabel ialah 1,43. Maka dapat dikatakan bahwa F hitung $>$ F tabel maka variabel bebas/independent secara simultan berpengaruh terhadap variabel terikat/dependent, serta untuk nilai signifikansi hitung $(0,00) < 0,05$, maka variabel independent secara bersama – sama berpengaruh signifikan terhadap variabel dependent

Tabel 5.43 Uji F pendekat Jl. S. Parman (S) (CDT On)
ANOVA^b

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	10773.206	2	5386.603	10.329	.000 ^a
Residual	2.714	47	.058		
Total	10775.920	49			

a. Predictors: (Constant), LV, MC

b. Dependent Variable: Y

Pada tabel dibawah ini didapatkan nilai t hitung untuk variabel bebas/independent sebesar 31,95 dan 12,94 dengan nilai signifikansi hitung sebesar 0,00. Sedangkan untuk nilai t tabel dengan $\alpha = 5\%$ ialah 2,011. Maka dapat dikatakan bahwa variabel bebas berpengaruh terhadap variabel terikat serta untuk signifikansi hitung $<$ dari 0,05 maka variabel bebas berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat. Sedangkan model yang didapat pada persamaan ini ialah $Y = 0,07 + 0,817 X_1 + 0,315 X_2$, maka dapat dihitung nilai koefisien pada masing – masing variabel bahwa nilai emp pada variabel LV (X_1) sebesar $0,817 / 0,817 = 1$, sedangkan untuk nilai emp MC (X_2) sebesar $0,315 / 0,817 = 0,385$.

Tabel 5.44 Koefisien dan Uji t pada pendekatan Jl. S. Parman (S) (CDT On)
Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1 (Constant)	.070	.107		.653	.517		
LV	.997	.003	.817	31.953	.000	.792	1.262
MC	1.010	.008	.315	12.940	.000	.792	1.262

a. Dependent Variable: Y

5.4.2 Simpang BCA Pusat

A. Pendekat Jl. Kahuripan (CDT On)

Berdasarkan pada tabel dibawah ini dapat dijelaskan bahwa variasi pengaruh variabel – variabel bebas/independent terhadap variabel terikat/dependent. Nilai R^2 yang besarnya adalah 0,993 menunjukan bahwa pengaruh variabel LV (X1) dan MC (X2) terhadap variabel terikat/dependent jumlah kendaraan per hijau adalah 99,3%. Sedangkan sisanya 0,7% dipengaruhi oleh variabel lainnya yang tidak ada dalam model regresi linier.

Tabel 5.42 Koefisien determinasi pada pendekatan Jl. Kahuripan (CDT On)
Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.997 ^a	.993	.993	.01445	2.212

a. Predictors: (Constant), LV, MC

b. Dependent Variable: Y

Pada tabel dibawah ini didapatkan nilai F hitung sebesar 2,789 sedangkan untuk nilai F tabel dengan nilai $\alpha = 5\%$ pada jumlah data 39 dengan jumlah variabel bebas/independent sebanyak 2 variabel ialah 1,43. Maka dapat dikatakan bahwa F hitung > F tabel maka variabel bebas/independent secara simultan berpengaruh terhadap variabel terikat/dependent, serta untuk nilai signifikansi hitung $(0,00) < 0,05$, maka variabel independent secara bersama – sama berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat/dependent

Tabel 5.46 Uji F pendekat Jl. Kahuripan (CDT On)ANOVA^b

	Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1.165	2	.583	2.789	.000 ^a
	Residual	.008	37	.000		
	Total	1.173	39			

a. Predictors: (Constant), LV, MC

b. Dependent Variable: Y

Pada tabel dibawah ini didapatkan nilai t hitung untuk variabel bebas/independent sebesar 31,95 dan 12,94 dengan nilai signifikansi hitung sebesar 0,00. Sedangkan untuk nilai t tabel dengan $\alpha = 5\%$ ialah 2,021. Maka dapat dikatakan bahwa variabel bebas berpengaruh terhadap variabel terikat serta untuk signifikansi hitung < dari 0,05 maka variabel bebas berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat. Sedangkan model yang didapat pada persamaan ini ialah $Y = 0,66 + 0,797 X_1 + 0,271 X_2$, maka dapat dihitung nilai koefisien pada masing – masing variabel bahwa nilai emp pada variabel LV (X1) sebesar $0,797 / 0,797 = 1$, sedangkan untuk nilai emp MC (X2) sebesar $0,217 / 0,797 = 0,27$

Tabel 5.47 Koefisien dan Uji t pada pendekat Jl. Kahuripan (CDT On)Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1 (Constant)	.660	.045		14.619	.000		
LV	.797	.011	.872	65.110	.000	.992	1.008
MC	.217	.009	.412	30.785	.000	.992	1.008

a. Dependent Variable: Y

B. Pendekat Jl. Kahuripan (CDT Off)

Berdasarkan pada tabel dibawah ini dapat dijelaskan bahwa variasi pengaruh variabel – variabel bebas/independent terhadap variabel terikat/dependent. Nilai R^2 yang besarnya adalah 0,986 menunjukan bahwa pengaruh variabel LV (X1) dan MC (X2) terhadap variabel terikat/dependent jumlah kendaraan per hijau adalah 98,6%. Sedangkan sisanya 1,3% dipengaruhi oleh variabel lainnya yang tidak ada dalam model regresi linier.

Tabel 5.48 Koefisien determinasi pada pendekatan Jl. Kahuripan (CDT Off)**Model Summary^b**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.993 ^a	.986	.986	.68461	2.159

a. Predictors: (Constant), LV, MC

b. Dependent Variable: Y

Pada tabel dibawah ini didapatkan nilai F hitung sebesar 1,415 sedangkan untuk nilai F tabel dengan nilai $\alpha = 5\%$ pada jumlah data 41 dengan jumlah variabel bebas/independent sebanyak 2 variabel ialah 1,43. Maka dapat dikatakan bahwa F hitung $>$ F tabel maka variabel bebas/independent secara simultan berpengaruh terhadap variabel terikat/dependent, serta untuk nilai signifikansi hitung $(0,00) < 0,05$, maka variabel independent secara bersama – sama berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat/dependent

Tabel 5.49 Uji F pendekatan Jl. Kahuripan (CDT Off)**ANOVA^b**

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	1326.507	2	663.253	1.415	.000 ^a
Residual	18.279	39	.469		
Total	1344.786	41			

a. Predictors: (Constant), LV, MC

b. Dependent Variable: Y

Pada tabel dibawah ini didapatkan nilai t hitung untuk variabel bebas/independent sebesar 62,695 dan 37,443 dengan nilai signifikansi hitung sebesar 0,00. Sedangkan untuk nilai t tabel dengan $\alpha = 5\%$ ialah 2,02. Maka dapat dikatakan bahwa variabel bebas berpengaruh terhadap variabel terikat serta untuk signifikansi hitung $<$ dari 0,05 maka variabel bebas berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat. Sedangkan model yang didapat pada persamaan ini ialah $Y = 0,33 + 0,791 X_1 + 0,277 X_2$, maka dapat dihitung nilai koefisien pada masing – masing variabel bahwa nilai emp pada variabel LV (X_1) sebesar $0,791 / 0,791 = 1$, sedangkan untuk nilai emp MC (X_2) sebesar $0,277 / 0,791 = 0,35$

Tabel 5.50 Koefisien dan Uji t pada pendekat Jl. Kahuripan (CDT Off)
Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1 (Constant)	.331	.020		16.753	.000		
LV	.791	.011	.895	62.695	.000	.994	1.006
MC	.277	.007	.429	37.443	.000	.994	1.006

a. Dependent Variable: Y

C. Pendekat Jl. Semeru (CDT On)

Berdasarkan pada tabel dibawah ini dapat dijelaskan bahwa variasi pengaruh variabel – variabel bebas/independent terhadap variabel terikat/dependent. Nilai R^2 yang besarnya adalah 0,986 menunjukkan bahwa pengaruh variabel LV (X1), MC (X2) dan HV (X3) terhadap variabel terikat/dependent jumlah kendaraan per hijau adalah 68,5%. Sedangkan sisanya 31.5% dipengaruhi oleh variabel lainnya yang tidak ada dalam model regresi linier.

Tabel 5.51 Koefisien determinasi pada pendekat Jl. Semeru (CDT On)

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.828 ^a	.685	.640	11.06153	2.041

a. Predictors: (Constant), HV, LV, MC

b. Dependent Variable: Y

Pada tabel dibawah ini didapatkan nilai F hitung sebesar 15,246 sedangkan untuk nilai F tabel dengan nilai $\alpha = 5\%$ pada jumlah data 24 dengan jumlah variabel bebas/independent sebanyak 2 variabel ialah 1,47. Maka dapat dikatakan bahwa F hitung $>$ F tabel maka variabel bebas/independent secara simultan berpengaruh terhadap variabel terikat/dependent, serta untuk nilai signifikansi hitung $(0,00) < 0,05$, maka variabel independent secara bersama – sama berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat/dependent

Tabel 5.52 Uji F pendekat Jl. Semeru (CDT On)ANOVA^b

	Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	5596.495	3	1865.498	15.246	.000 ^a
	Residual	2569.505	21	122.357		
	Total	8166.000	24			

a. Predictors: (Constant), HV, LV, MC

b. Dependent Variable: Y

Pada tabel dibawah ini didapatkan nilai t hitung untuk variabel bebas/independent sebesar 2,376 (X1) , 1,792 (X2) dan 2,214 (X3) dengan nilai signifikansi sebesar 0,00. Sedangkan untuk nilai t tabel dengan $\alpha = 5\%$ ialah 2,079. Maka dapat dikatakan bahwa variabel bebas X1, X2 dan X3 berpengaruh terhadap variabel terikat Y serta untuk signifikansi hitung $<$ dari 0,05 maka variabel bebas berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat. Sedangkan model yang didapat pada persamaan ini ialah $Y = 0,603 + 0,887 X1 + 0,325 X2 + 1,198 X3$, maka dapat dihitung nilai koefisien pada masing – masing variabel bahwa nilai emp pada variabel LV (X1) sebesar $0,887 / 0,887 = 1$, sedangkan untuk nilai emp MC (X2) sebesar $0,277 / 0,887 = 0,36$ dan untuk HV (X3) sebesar $1,198 / 0,887 = 1,35$

Tabel 5.53 Koefisen dan Uji T pada pendekat Jl. Semeru(CDT On)Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1 (Constant)	.603	.063		.028	.000		
LV	.887	.368	.517	2.376	.037	.316	3.164
MC	.325	.236	.356	1.792	.026	.300	3.328
HV	1.198	.246	.029	2.214	.043	.832	1.202

a. Dependent Variable: Y

D. Pendekat Jl. Semeru (CDT Off)

Berdasarkan pada tabel dibawah ini dapat dijelaskan bahwa variasi pengaruh variabel – variabel bebas/independent terhadap variabel terikat/dependent. Nilai R^2 yang besarnya adalah 0,986 menunjukan bahwa pengaruh variabel LV (X1) dan MC (X2) terhadap variabel terikat/dependent jumlah kendaraan per hijau adalah

98,5%. Sedangkan sisanya 1.5% dipengaruhi oleh variabel lainnya yang tidak ada dalam model regresi linier.

Tabel 5.54 Koefisien determinasi pada pendekat Jl. Semeru (CDT Off)

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.993 ^a	.985	.985	1.52265	2.027

a. Predictors: (Constant), LV, MC

b. Dependent Variable: Y

Pada tabel dibawah ini didapatkan nilai F hitung sebesar 1,440 sedangkan untuk nilai F tabel dengan nilai $\alpha = 5\%$ pada jumlah data 44 dengan jumlah variabel bebas/independent sebanyak 2 variabel ialah 1,42. Maka dapat dikatakan bahwa F hitung $> F$ tabel maka variabel bebas/independent secara simultan berpengaruh terhadap variabel terikat/dependent, serta untuk nilai signifikansi hitung $(0,00) < 0,05$, maka variabel independent secara bersama – sama berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat/dependent

Tabel 5.55 Uji F pendekat Jl. Semeru (CDT Off)

ANOVA^b

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	6538.402	2	3269.201	1.440	.000 ^a
Residual	97.376	42	2.318		
Total	6635.778	44			

a. Predictors: (Constant), LV, MC

b. Dependent Variable: Y

Pada tabel dibawah ini didapatkan nilai T hitung untuk variabel bebas/independent sebesar 51,486 (X1) dan 15,041 (X2) dengan nilai signifikansi sebesar 0,00. Sedangkan untuk nilai T tabel dengan $\alpha = 5\%$ ialah 2,015. Maka dapat dikatakan bahwa variabel bebas X1 dan X2 berpengaruh terhadap variabel terikat Y serta untuk signifikansi hitung $< 0,05$ maka variabel bebas berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat. Sedangkan model yang didapat pada persamaan ini ialah $Y = 0,75 + 0,963 X1 + 0,281 X2$, maka dapat dihitung nilai koefisien pada masing – masing variabel bahwa nilai emp pada variabel LV (X1) sebesar $0,963 / 0,963 = 1$, sedangkan untuk nilai emp MC (X2) sebesar $0,281 / 0,963 = 0,29$

Tabel 5.56 Koefisien dan Uji t pada pendekatan Jl. Semeru(CDT Off)**Coefficients^a**

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1 (Constant)	.750	1.424		.027	.601		
LV	.994	.019	.963	51.486	.000	.998	1.002
MC	.981	.065	.281	15.041	.000	.998	1.002

a. Dependent Variable: Y

5.4.3 Simpang Dieng

A. Pendekat Jl. Terusan Dieng(CDT On)

Berdasarkan pada tabel dibawah ini dapat dijelaskan bahwa variasi pengaruh variabel – variabel bebas/independent terhadap variabel terikat/dependent. Nilai R^2 yang besarnya adalah 0,850 menunjukan bahwa pengaruh variabel LV (X1) dan MC (X2) terhadap variabel terikat/dependent jumlah kendaraan per hijau adalah 85%. Sedangkan sisanya 15% dipengaruhi oleh variabel lainnya yang tidak ada dalam model regresi linier.

Tabel 5.57 Koefisien determinasi pada pendekatan Jl. Terusan Dieng (CDT On)**Model Summary^b**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.922 ^a	.850	.842	2.15852	1.733

a. Predictors: (Constant), LV, MC

b. Dependent Variable: Y

Pada tabel dibawah ini didapatkan nilai F hitung sebesar 107,956 sedangkan untuk nilai F tabel dengan nilai $\alpha = 5\%$ pada jumlah data 40 dengan jumlah variabel bebas/independent sebanyak 2 variabel ialah 1,44. Maka dapat dikatakan bahwa F hitung > F tabel maka variabel bebas/independent secara simultan berpengaruh terhadap variabel terikat/dependent, serta untuk nilai signifikansi hitung $(0,00) < 0,05$, maka variabel independent secara bersama – sama berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat/dependent

Tabel 5.58 Uji F pendekat Jl. Terusan Dieng (CDT On)ANOVA^b

	Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1005.975	2	502.987	107.956	.000 ^a
	Residual	177.050	38	4.659		
	Total	1183.024	40			

a. Predictors: (Constant), LV, MC

b. Dependent Variable: Y

Pada tabel dibawah ini didapatkan nilai t hitung untuk variabel bebas/independent sebesar 14,160 (X1) dan 5,520 (X2) dengan nilai signifikansi sebesar 0,00. Sedangkan untuk nilai t tabel dengan $\alpha = 5\%$ ialah 2,024. Maka dapat dikatakan bahwa variabel bebas X1 dan X2 berpengaruh terhadap variabel terikat Y serta untuk signifikansi hitung $<$ dari 0,05 maka variabel bebas berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat. Sedangkan model yang didapat pada persamaan ini ialah $Y = 0,309 + 0,895 X1 + 0,349 X2$, maka dapat dihitung nilai koefisien pada masing – masing variabel bahwa nilai emp pada variabel LV (X1) sebesar $0,895 / 0,895 = 1$, sedangkan untuk nilai emp MC (X2) sebesar $0,349 / 0,895 = 0,38$

Tabel 5.59 Koefisen dan Uji t pada pendekat Jl. Terusan Dieng (CDT On)Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1 (Constant)	.309	.601		3.964	.000		
LV	.760	.054	.895	14.160	.000	.987	1.013
MC	.785	.142	.349	5.520	.000	.987	1.013

a. Dependent Variable: Y

B. Pendekat Jl. Terusan Dieng (CDT Off)

Berdasarkan pada tabel dibawah ini dapat dijelaskan bahwa variasi pengaruh variabel – variabel bebas/independent terhadap variabel terikat/dependent. Nilai R^2 yang besarnya adalah 0,568 menunjukan bahwa pengaruh variabel LV (X1) dan MC (X2) terhadap variabel terikat/dependent jumlah kendaraan per hijau adalah

56,8%. Sedangkan sisanya 43,2% dipengaruhi oleh variabel lainnya yang tidak ada dalam model regresi linier.

Tabel 5.59 Koefisien determinasi pada pendekatan Jl. Terusan Dieng (CDT Off) Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.754 ^a	.568	.546	3.15720	1.691

a. Predictors: (Constant), LV, MC

b. Dependent Variable: Y

Pada tabel dibawah ini didapatkan nilai F hitung sebesar 25,017 sedangkan untuk nilai F tabel dengan nilai $\alpha = 5\%$ pada jumlah data 40 dengan jumlah variabel bebas/independent sebanyak 2 variabel ialah 1,43. Maka dapat dikatakan bahwa F hitung $> F$ tabel maka variabel bebas/independent secara simultan berpengaruh terhadap variabel terikat/dependent, serta untuk nilai signifikansi hitung $(0,00) < 0,05$, maka variabel independent secara bersama – sama berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat/dependent

Tabel 5.60 Uji F pendekatan Jl. Terusan Dieng (CDT Off) ANOVA^b

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	498.732	2	249.366	25.017	.000 ^a
Residual	378.780	38	9.968		
Total	877.512	40			

a. Predictors: (Constant), LV, MC

b. Dependent Variable: Y

Pada tabel dibawah ini didapatkan nilai T hitung untuk variabel bebas/independent sebesar 7,062 (X1) dan 2,093 (X2) dengan nilai signifikansi sebesar 0,00. Sedangkan untuk nilai T tabel dengan $\alpha = 5\%$ ialah 2,024. Maka dapat dikatakan bahwa variabel bebas X1 dan X2 berpengaruh terhadap variabel terikat Y serta untuk signifikansi hitung $<$ dari 0,05 maka variabel bebas berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat. Sedangkan model yang didapat pada persamaan ini ialah $Y = 0,721 + 0,775 X1 + 0,230 X2$, maka dapat dihitung nilai koefisien pada masing – masing variabel bahwa nilai emp pada variabel LV (X1)

sebesar $0,775 / 0,775 = 1$, sedangkan untuk nilai emp MC (X2) sebesar $0,230 / 0,775 = 0,29$

Tabel 5.61 Koefisien dan Uji t pada pendekatan Jl. Terusan Dieng (CDT Off)
Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1 (Constant)	.721	.096		4.215	.000		
LV	.559	.079	.775	7.062	.000	.942	1.061
MC	.579	.276	.230	2.093	.043	.942	1.061

a. Dependent Variable: Y

C. Pendekatan Jl. Raya Langsep (CDT On)

Berdasarkan pada tabel dibawah ini dapat dijelaskan bahwa variasi pengaruh variabel – variabel bebas/independent terhadap variabel terikat/dependent. Nilai R^2 yang besarnya adalah 0,841 menunjukkan bahwa pengaruh variabel LV (X1) dan MC (X2) terhadap variabel terikat/dependent jumlah kendaraan per hijau adalah 84,1%. Sedangkan sisanya 15,9% dipengaruhi oleh variabel lainnya yang tidak ada dalam model regresi linier.

Tabel 5.62 Koefisien determinasi pada pendekatan Jl. Raya Langsep (CDT On)
Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.917 ^a	.841	.816	3.51098	1.139

a. Predictors: (Constant), LV, MC

b. Dependent Variable: Y

Pada tabel dibawah ini didapatkan nilai F hitung sebesar 7,525 sedangkan untuk nilai F tabel dengan nilai $\alpha = 5\%$ pada jumlah data 39 dengan jumlah variabel bebas/independent sebanyak 2 variabel ialah 3,25. Maka dapat dikatakan bahwa F hitung $>$ F tabel maka variabel bebas/independent secara simultan berpengaruh terhadap variabel terikat/dependent, serta untuk nilai signifikansi hitung $(0,00) < 0,05$, maka variabel independent secara bersama – sama berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat/dependent

Tabel 5.63 Uji F pendekat Jl. Raya Langsep (CDT On)ANOVA^b

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	3526.733	2	1763.367	7.525	.000 ^a
Residual	.867	37	.023		
Total	3527.600	39			

a. Predictors: (Constant), LV, MC

b. Dependent Variable: Y

Pada tabel dibawah ini didapatkan nilai t hitung untuk variabel bebas/independent sebesar 386,367 (X1) dan 111,068 (X2) dengan nilai signifikansi sebesar 0,00. Sedangkan untuk nilai t tabel dengan $\alpha = 5\%$ ialah 2,026. Maka dapat dikatakan bahwa variabel bebas X1 dan X2 berpengaruh terhadap variabel terikat Y serta untuk signifikansi hitung < dari 0,05 maka variabel bebas berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat. Sedangkan model yang didapat pada persamaan ini ialah $Y = 0,409 + 1,016 X1 + 0,292 X2$, maka dapat dihitung nilai koefisien pada masing – masing variabel bahwa nilai emp pada variabel LV (X1) sebesar $1,016 / 1,016 = 1$, sedangkan untuk nilai emp MC (X2) sebesar $0,292 / 1,016 = 0,28$

Tabel 5.64 Koefisen dan Uji t pada pendekat Jl. Raya Langsep (CDT On)Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1 (Constant)	.409	.193		2.122	.041		
LV	.997	.003	1.016	386.367	.000	.961	1.041
MC	.982	.009	.292	111.068	.000	.961	1.041

a. Dependent Variable: Y

D. Pendekat Jl. Raya Langsep (CDT Off)

Berdasarkan pada tabel dibawah ini dapat dijelaskan bahwa variasi pengaruh variabel – variabel bebas/independent terhadap variabel terikat/dependent. Nilai R^2 yang besarnya adalah 0,999 menunjukan bahwa pengaruh variabel LV (X1) dan MC (X2) terhadap variabel terikat/dependent jumlah kendaraan per hijau adalah

99,9%. Sedangkan sisanya 0,1% dipengaruhi oleh variabel lainnya yang tidak ada dalam model regresi linier.

Tabel 5.65 Koefisien determinasi pada pendekatan Jl. Raya Langsep (CDT Off)
Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.999 ^a	.999	.999	.34330	2.102

a. Predictors: (Constant), LV, MC

b. Dependent Variable: Y

Pada tabel dibawah ini didapatkan nilai F hitung sebesar 4,110 sedangkan untuk nilai F tabel dengan nilai $\alpha = 5\%$ pada jumlah data 33 dengan jumlah variabel bebas/independent sebanyak 2 variabel ialah 3,29. Maka dapat dikatakan bahwa F hitung $>$ F tabel maka variabel bebas/independent secara simultan berpengaruh terhadap variabel terikat/dependent, serta untuk nilai signifikansi hitung $(0,00) < 0,05$, maka variabel independent secara bersama – sama berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat/dependent

Tabel 5.66 Uji F pendekatan Jl. Raya Langsep (CDT Off)
ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	2617.082	2	1308.541	4.110	.000 ^a
	Residual	3.654	31	.118		
	Total	2620.735	33			

a. Predictors: (Constant), LV, MC

b. Dependent Variable: Y

Pada tabel dibawah ini didapatkan nilai t hitung untuk variabel bebas/independent sebesar 148,618 (X1) dan 35,964 (X2) dengan nilai signifikansi sebesar 0,00. Sedangkan untuk nilai t tabel dengan $\alpha = 5\%$ ialah 2,048. Maka dapat dikatakan bahwa variabel bebas X1 dan X2 berpengaruh terhadap variabel terikat Y serta untuk signifikansi hitung $<$ dari 0,05 maka variabel bebas berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat. Sedangkan model yang didapat pada persamaan ini ialah $Y = 0,706 + 1,011 X1 + 0,245 X2$, maka dapat dihitung nilai koefisien pada masing – masing variabel bahwa nilai emp pada variabel LV (X1)

sebesar $1,011 / 1,011 = 1$, sedangkan untuk nilai emp MC (X2) sebesar $0,245 / 1,011 = 0,24$

Tabel 5.67 Koefisien dan Uji t pada pendekatan Jl. Raya Langsep (CDT Off)
Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1 (Constant)	.706	.509		1.388	.175		
LV	.996	.007	1.011	148.618	.000	.971	1.030
MC	.964	.027	.245	35.964	.000	.971	1.030

a. Dependent Variable: Y

E. Pendekat Jl. Galunggung (CDT On)

Berdasarkan pada tabel dibawah ini dapat dijelaskan bahwa variasi pengaruh variabel – variabel bebas/independent terhadap variabel terikat/dependent. Nilai R^2 yang besarnya adalah 0,903 menunjukkan bahwa pengaruh variabel LV (X1), MC (X2) dan HV (X3) terhadap variabel terikat/dependent jumlah kendaraan per hijau adalah 90,3%. Sedangkan sisanya 9,7% dipengaruhi oleh variabel lainnya yang tidak ada dalam model regresi linier.

Tabel 5.68 Koefisien determinasi pada pendekatan Jl. Galunggung (CDT On)
Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.950 ^a	.903	.893	3.06032	1.734

a. Predictors: (Constant), LV, MC, HV

b. Dependent Variable: Y

Pada tabel dibawah ini didapatkan nilai F hitung sebesar 87,163 sedangkan untuk nilai F tabel dengan nilai $\alpha = 5\%$ pada jumlah data 31 dengan jumlah variabel bebas/independent sebanyak 3 variabel ialah 2,95. Maka dapat dikatakan bahwa F hitung $>$ F tabel maka variabel bebas/independent secara simultan berpengaruh terhadap variabel terikat/dependent, serta untuk nilai signifikansi hitung $(0,00) < 0,05$, maka variabel independent secara bersama – sama berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat/dependent

Tabel 5.69 Uji F pendekat Jl. Galunggung (CDT On)ANOVA^b

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	2448.983	3	816.328	87.163	.000 ^a
Residual	262.236	28	9.366		
Total	2711.219	31			

a. Predictors: (Constant), HV, MC, LV

b. Dependent Variable: Y

Pada tabel dibawah ini didapatkan nilai t hitung untuk variabel bebas/independent sebesar 2,394 (X1), 14,999 (X2) dan 2,887 (X3) dengan nilai signifikansi sebesar 0,00. Sedangkan untuk nilai T tabel dengan $\alpha = 5\%$ ialah 2,048. Maka dapat dikatakan bahwa variabel bebas X1, X2 dan X3 berpengaruh terhadap variabel terikat Y serta untuk signifikansi hitung $<$ dari 0,05 maka variabel bebas berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat. Sedangkan model yang didapat pada persamaan ini ialah $Y = 0,223 + 0,810 X1 + 0,297 X2 + 1,397 X3$, maka dapat dihitung nilai koefisien pada masing – masing variabel bahwa nilai emp pada variabel LV (X1) sebesar $0,810 / 0,810 = 1$, sedangkan untuk nilai emp MC (X2) sebesar $0,223 / 0,810 = 0,27$ sedangkan untuk nilai emp HV (X3) sebesar $1,397 / 0,810 = 1,72$

Tabel 5.70 Koefisen dan Uji T pada pendekat Jl. Galunggung (CDT On)Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1 (Constant)	.223	4.896		3.722	.001		
LV	.810	.351	.164	2.394	.024	.738	1.355
MC	.297	.046	1.022	14.999	.000	.744	1.344
HV	1.397	.791	.082	2.887	.046	.984	1.017

a. Dependent Variable: Y

F. Pendekat Jl. Galunggung (CDT Off)

Berdasarkan pada tabel dibawah ini dapat dijelaskan bahwa variasi pengaruh variabel – variabel bebas/independent terhadap variabel terikat/dependent. Nilai R^2 yang besarnya adalah 0,931 menunjukkan bahwa pengaruh variabel LV (X1), MC (X2) dan HV (X3) terhadap variabel terikat/dependent jumlah kendaraan per hijau

adalah 93,1%. Sedangkan sisanya 6,9% dipengaruhi oleh variabel lainnya yang tidak ada dalam model regresi linier.

Tabel 5.71 Koefisien determinasi pada pendekatan Jl. Galunggung (CDT Off)
Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.965 ^a	.931	.928	2.60580	1.415

a. Predictors: (Constant), LV, MC, HV

b. Dependent Variable: Y

Pada tabel dibawah ini didapatkan nilai F hitung sebesar 271,486 sedangkan untuk nilai F tabel dengan nilai $\alpha = 5\%$ pada jumlah data 63 dengan jumlah variabel bebas/independent sebanyak 3 variabel ialah 2,76. Maka dapat dikatakan bahwa F hitung $> F$ tabel maka variabel bebas/independent secara simultan berpengaruh terhadap variabel terikat/dependent, serta untuk nilai signifikansi hitung $(0,00) < 0,05$, maka variabel independent secara bersama – sama berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat/dependent

Tabel 5.72 Uji F pendekatan Jl. Galunggung (CDT Off)
ANOVA^b

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	5530.324	3	1843.441	271.486	.000 ^a
Residual	407.411	60	6.790		
Total	5937.734	63			

a. Predictors: (Constant), HV, MC, LV

b. Dependent Variable: Y

Pada tabel dibawah ini didapatkan nilai t hitung untuk variabel bebas/independent sebesar 1,916 (X1), 3,347 (X2) dan 28,445 (X3) dengan nilai signifikansi sebesar 0,00. Sedangkan untuk nilai t tabel dengan $\alpha = 5\%$ ialah 2,0003. Maka dapat dikatakan bahwa variabel bebas X1 dan X2 berpengaruh terhadap variabel terikat Y serta untuk signifikansi hitung $<$ dari 0,05 maka variabel bebas berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat. Sedangkan model yang didapat pada persamaan ini ialah $Y = 0,604 + 0,604 X1 + 0,215 X2 + 0,986 X3$, maka dapat dihitung nilai koefisien pada masing – masing variabel bahwa nilai emp pada variabel LV (X1) sebesar $0,604 / 0,604 = 1$, sedangkan untuk nilai emp MC

(X2) sebesar $0,215 / 0,604 = 0,35$ sedangkan untuk nilai emp HV (X3) sebesar $0,986 / 0,604 = 1,63$.

Tabel 5.73 Koefisien dan Uji t pada pendekatan Jl. Galunggung (CDT Off)

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1 (Constant)	.668	1.874		4.626	.000		
LV	.604	.315	.066	1.916	.040	.956	1.047
MC	.215	.064	.116	3.347	.001	.953	1.049
HV	.986	.035	.963	28.445	.000	.997	1.003

a. Dependent Variable: Y

5.4.4 Simpang LA. Sucipto

A. Pendekat Jl. LA. Sucipto (B) (CDT On)

Berdasarkan pada tabel dibawah ini dapat dijelaskan bahwa variasi pengaruh variabel – variabel bebas/independent terhadap variabel terikat/dependent. Nilai R^2 yang besarnya adalah 0,697 menunjukkan bahwa pengaruh variabel LV (X1), MC (X2) dan HV (X3) terhadap variabel terikat/dependent jumlah kendaraan per hijau adalah 69,7%. Sedangkan sisanya 31,3% dipengaruhi oleh variabel lainnya yang tidak ada dalam model regresi linier.

Tabel 5.74 Koefisien determinasi pada pendekatan Jl. LA. Sucipto B (CDT On)

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.835 ^a	.697	.664	3.30890	1.579

a. Predictors: (Constant), LV, MC, HV

b. Dependent Variable: Y

Pada tabel dibawah ini didapatkan nilai F hitung sebesar 21,443 sedangkan untuk nilai F tabel dengan nilai $\alpha = 5\%$ pada jumlah data 31 dengan jumlah variabel bebas/independent sebanyak 3 variabel ialah 2,95. Maka dapat dikatakan bahwa F hitung $> F$ tabel maka variabel bebas/independent secara simultan berpengaruh terhadap variabel terikat/dependent, serta untuk nilai signifikansi hitung $(0,00) <$

0,05, maka variabel independent secara bersama – sama berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat/dependent

Tabel 5.75 Uji F pendekat Jl. LA. Sucipto B (CDT On)

ANOVA^b

	Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	704.309	3	234.770	21.443	.000 ^a
	Residual	306.566	28	10.949		
	Total	1010.875	31			

a. Predictors: (Constant), LV, MC, HV

b. Dependent Variable: Y

Pada tabel dibawah ini didapatkan nilai t hitung untuk variabel bebas/independent sebesar 3,590 (X1), 7,014 (X2) dan 2,988 (X3) dengan nilai signifikansi sebesar 0,00. Sedangkan untuk nilai t tabel dengan $\alpha = 5\%$ ialah 2,024. Maka dapat dikatakan bahwa variabel bebas X1, X2 dan X3 berpengaruh terhadap variabel terikat Y serta untuk signifikansi hitung < dari 0,05 maka variabel bebas berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat. Sedangkan model yang didapat pada persamaan ini ialah $Y = 0,448 + 0,622 X1 + 0,213 X2 + 1,097 X3$, maka dapat dihitung nilai koefisien pada masing – masing variabel bahwa nilai emp pada variabel LV (X1) sebesar $0,622 / 0,622 = 1$, sedangkan untuk nilai emp MC (X2) sebesar $0,213 / 0,622 = 0,34$ sedangkan untuk nilai emp HV (X3) sebesar $1,097 / 0,622 = 1,76$.

Tabel 5.76 Koefisen dan Uji t pada pendekat Jl. LA. Sucipto B (CDT On)

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	.448	3.026	6.757	.000		
	LV	.622	.173	.393	3.590	.001	.903
	MC	.213	.077	.731	7.014	.000	.997
	HV	1.097	1.009	.108	2.988	.031	.905

a. Dependent Variable: Y

B. Pendekat Jl. LA. Sucipto (B) (CDT *Off*)

Berdasarkan pada tabel dibawah ini dapat dijelaskan bahwa variasi pengaruh variabel – variabel bebas/independent terhadap variabel terikat/dependent. Nilai R^2 yang besarnya adalah 0,99 menunjukkan bahwa pengaruh variabel LV (X1), MC (X2) dan HV (X3) terhadap variabel terikat/dependent jumlah kendaraan per hijau adalah 99,0%. Sedangkan sisanya 1,0% dipengaruhi oleh variabel lainnya yang tidak ada dalam model regresi linier.

Tabel 5.77 Koefisien determinasi pada pendekat Jl. LA. Sucipto B (CDT *Off*) Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.995 ^a	.990	.990	1.89738	1.658

a. Predictors: (Constant), LV, MC

b. Dependent Variable: Y

Pada tabel dibawah ini didapatkan nilai F hitung sebesar 5,030 sedangkan untuk nilai F tabel dengan nilai $\alpha = 5\%$ pada jumlah data 43 dengan jumlah variabel bebas/independent sebanyak 2 variabel ialah 3,23. Maka dapat dikatakan bahwa F hitung $>$ F tabel maka variabel bebas/independent secara simultan berpengaruh terhadap variabel terikat/dependent, serta untuk nilai signifikansi hitung $(0,00) < 0,05$, maka variabel independent secara bersama – sama berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat/dependent

Tabel 5.78 Uji F pendekat Jl. LA. Sucipto B (CDT *Off*) ANOVA^b

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	14617.193	2	7308.597	5.030	.000 ^a
Residual	147.602	41	3.600		
Total	14764.795	43			

a. Predictors: (Constant), LV, MC

b. Dependent Variable: Y

Pada tabel dibawah ini didapatkan nilai t hitung untuk variabel bebas/independent sebesar 61,467 (X1) dan 5,628 (X2) dengan nilai signifikansi sebesar 0,00. Sedangkan untuk nilai t tabel dengan $\alpha = 5\%$ ialah 2,014. Maka dapat dikatakan bahwa variabel bebas X1 dan X2 berpengaruh terhadap variabel terikat

Y serta untuk signifikansi hitung $<$ dari 0,05 maka variabel bebas berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat. Sedangkan model yang didapat pada persamaan ini ialah $Y = 0,003 + 1,124 X_1 + 0,294 X_2$, maka dapat dihitung nilai koefisien pada masing – masing variabel bahwa nilai emp pada variabel LV (X_1) sebesar $1,124 / 1,124 = 1$, sedangkan untuk nilai emp MC (X_2) sebesar $0,294 / 1,124 = 0,26$.

Tabel 5.79 Koefisien dan Uji t pada pendekat Jl. LA. Sucipto B (CDT Off)
Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1 (Constant)	.003	2.404		.001	.999		
LV	.985	.016	1.124	61.467	.000	.879	1.138
HV	.973	.173	.294	5.628	.000	.879	1.138

a. Dependent Variable: Y

C. Pendekat Jl. LA. Sucipto (T) (CDT On)

Berdasarkan pada tabel dibawah ini dapat dijelaskan bahwa variasi pengaruh variabel – variabel bebas/independent terhadap variabel terikat/dependent. Nilai R^2 yang besarnya adalah 0,887 menunjukkan bahwa pengaruh variabel LV (X_1), MC (X_2) dan HV (X_3) terhadap variabel terikat/dependent jumlah kendaraan per hijau adalah 88,7%. Sedangkan sisanya 11,3% dipengaruhi oleh variabel lainnya yang tidak ada dalam model regresi linier.

Tabel 5.80 Koefisien determinasi pada pendekat Jl. LA. Sucipto T (CDT On)
Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.942 ^a	.887	.880	1.92013	2.010

a. Predictors: (Constant), LV, MC, HV

b. Dependent Variable: Y

Pada tabel dibawah ini didapatkan nilai F hitung sebesar 145,820 sedangkan untuk nilai F tabel dengan nilai $\alpha = 5\%$ pada jumlah data 59 dengan jumlah variabel bebas/independent sebanyak 3 variabel ialah 2,77. Maka dapat dikatakan bahwa F hitung $>$ F tabel maka variabel bebas/independent secara simultan berpengaruh

terhadap variabel terikat/dependent, serta untuk nilai signifikansi hitung $(0,00) < 0,05$, maka variabel independent secara bersama – sama berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat/dependent

Tabel 5.81 Uji F pendekat Jl. LA. Sucipto T (CDT On)

ANOVA^b

	Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1612.867	3	537.622	145.820	.000 ^a
	Residual	206.466	56	3.687		
	Total	1819.333	59			

a. Predictors: (Constant), MC, LV, HV

b. Dependent Variable: Y

Pada tabel dibawah ini didapatkan nilai t hitung untuk variabel bebas/independent sebesar 18,879 (X1), 2,306 (X2) dan 8,163 (X3) dengan nilai signifikansi dibawah 0,005. Sedangkan untuk nilai t tabel dengan $\alpha = 5\%$ ialah 2,003. Maka dapat dikatakan bahwa variabel bebas X1, X2 dan X3 berpengaruh terhadap variabel terikat Y serta untuk signifikansi hitung $<$ dari 0,05 maka variabel bebas berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat. Sedangkan model yang didapat pada persamaan ini ialah $Y = 0,386 + 0,982 X1 + 0,269 X2 + 1,464 X3$, maka dapat dihitung nilai koefisien pada masing – masing variabel bahwa nilai emp pada variabel LV (X1) sebesar $0,982 / 0,982 = 1$, sedangkan untuk nilai emp MC (X2) sebesar $0,269 / 0,982 = 0,27$ sedangkan untuk nilai emp HV (X3) sebesar $1,464 / 0,982 = 1,49$.

Tabel 5.82 Koefisen dan Uji t pada pendekat Jl. LA. Sucipto T (CDT On)

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1 (Constant)	.386	1.697		.522	.604		
LV	.982	.052	.851	18.879	.000	.998	1.002
MC	.269	.459	.063	2.306	.047	.868	1.152
HV	1.464	.127	.394	8.163	.000	.870	1.149

a. Dependent Variable: Y

D. Pendekat Jl. LA. Sucipto (T) (CDT Off)

Berdasarkan pada tabel dibawah ini dapat dijelaskan bahwa variasi pengaruh variabel – variabel bebas/independent terhadap variabel terikat/dependent. Nilai R^2 yang besarnya adalah 0,997 menunjukkan bahwa pengaruh variabel LV (X1), MC (X2) dan HV (X3) terhadap variabel terikat/dependent jumlah kendaraan per hijau adalah 99,7%. Sedangkan sisanya 0,3% dipengaruhi oleh variabel lainnya yang tidak ada dalam model regresi linier.

Tabel 5.83 Koefisien determinasi pada pendekat Jl. LA. Sucipto T (CDT Off)
Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.998 ^a	.997	.997	.34067	1.467

a. Predictors: (Constant), LV, MC, HV

b. Dependent Variable: Y1

Pada tabel dibawah ini didapatkan nilai F hitung sebesar 4,657 sedangkan untuk nilai F tabel dengan $\alpha = 5\%$ pada jumlah data 48 dengan jumlah variabel bebas/independent sebanyak 3 variabel ialah 2,81. Maka dapat dikatakan bahwa F hitung > F tabel maka variabel bebas/independent secara simultan berpengaruh terhadap variabel terikat/dependent, serta untuk nilai signifikansi hitung (0,00) < 0,05, maka variabel independent secara bersama – sama berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat/dependent

Tabel 5.84 Uji F pendekat Jl. LA. Sucipto T (CDT Off)
ANOVA^b

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	1621.553	3	540.518	4.657	.000 ^a
Residual	5.223	45	.116		
Total	1626.776	48			

a. Predictors: (Constant), LV, MC, HV

b. Dependent Variable: Y

Pada tabel dibawah ini didapatkan nilai T hitung untuk variabel bebas/independent sebesar 115,120 (X1), 46,947 (X2) dan 19,863 (X3) dengan nilai signifikansi sebesar 0,00. Sedangkan untuk nilai T tabel dengan $\alpha = 5\%$ ialah 2,014. Maka dapat dikatakan bahwa variabel bebas X1, X2 dan X3 berpengaruh terhadap variabel terikat Y serta untuk signifikansi hitung < dari 0,05 maka variabel bebas

berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat. Sedangkan model yang didapat pada persamaan ini ialah $Y = 0,619 + 0,992 X_1 + 0,257 X_2 + 1,420 X_3$, maka dapat dihitung nilai koefisien pada masing – masing variabel bahwa nilai emp pada variabel LV (X_1) sebesar $0,992 / 0,992 = 1$, sedangkan untuk nilai emp MC (X_2) sebesar $0,257 / 0,992 = 0,25$, sedangkan untuk nilai emp HV (X_3) sebesar $1,420 / 0,992 = 1,43$.

Tabel 5.85 Koefisien dan Uji T pada pendekatan Jl. LA. Sucipto T (CDT Off)

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1 (Constant)	.619	.359		1.723	.092		
LV	.992	.009	1.009	115.120	.000	.928	1.078
MC	.257	.020	.443	46.947	.000	.803	1.246
HV	1.420	.051	.182	19.863	.000	.848	1.179

a. Dependent Variable: Y

5.4.5 Simpang Rampal

A. Pendekat Jl. Pattimura (CDT On)

Berdasarkan pada tabel dibawah ini dapat dijelaskan bahwa variasi pengaruh variabel – variabel bebas/independent terhadap variabel terikat/dependent. Nilai R^2 yang besarnya adalah 0,775 menunjukkan bahwa pengaruh variabel LV (X_1), MC (X_2) dan HV (X_3) terhadap variabel terikat/dependent jumlah kendaraan per hijau adalah 77,5%. Sedangkan sisanya 22,5% dipengaruhi oleh variabel lainnya yang tidak ada dalam model regresi linier.

Tabel 5.86 Koefisien determinasi pada pendekatan Jl. Pattimura (CDT On)

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.880 ^a	.775	.763	2.46708	1.931

a. Predictors: (Constant), LV, MC

b. Dependent Variable: Y

Pada tabel dibawah ini didapatkan nilai F hitung sebesar 62,043 sedangkan untuk nilai F tabel dengan $\alpha = 5\%$ pada jumlah data 38 dengan jumlah variabel bebas/independent sebanyak 2 variabel ialah 3,24. Maka dapat dikatakan bahwa F

hitung > F tabel maka variabel bebas/independent secara simultan berpengaruh terhadap variabel terikat/dependent, serta untuk nilai signifikansi hitung (0,00) < 0,05, maka variabel independent secara bersama – sama berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat/dependent

Tabel 5.87 Uji F pendekat Jl. Pattimura (CDT On)

ANOVA^b

	Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	755.245	2	377.623	62.043	.000 ^a
	Residual	219.114	36	6.086		
	Total	974.359	38			

a. Predictors: (Constant), LV, MC

b. Dependent Variable: Y

Pada tabel dibawah ini didapatkan nilai t hitung untuk variabel bebas/independent sebesar 10,629 (X1) dan 2,259 (X2) dengan nilai signifikansi sebesar 0,00. Sedangkan untuk nilai t tabel dengan $\alpha = 5\%$ ialah 2,028. Maka dapat dikatakan bahwa variabel bebas X1 dan X2 berpengaruh terhadap variabel terikat Y serta untuk signifikansi hitung < dari 0,05 maka variabel bebas berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat. Sedangkan model yang didapat pada persamaan ini ialah $Y = 0,432 + 0,617 X1 + 0,068 X2$, maka dapat dihitung nilai koefisien pada masing – masing variabel bahwa nilai emp pada variabel LV (X1) sebesar $0,617 / 0,617 = 1$, sedangkan untuk nilai emp MC (X2) sebesar $0,068 / 0,617 = 0,11$.

Tabel 5.88 Koefisen dan Uji t pada pendekat Jl. Pattimura (CDT On)

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1 (Constant)	.432	.307		3.430	.000		
LV	.617	.058	.887	10.629	.000	.897	1.115
MC	.068	.264	.022	2.259	.037	.897	1.115

a. Dependent Variable: Y

B. Pendekat Jl. Pattimura (CDT Off)

Berdasarkan pada tabel dibawah ini dapat dijelaskan bahwa variasi pengaruh variabel – variabel bebas/independent terhadap variabel terikat/dependent. Nilai R^2

yang besarnya adalah 0,651 menunjukkan bahwa pengaruh variabel LV (X1), MC (X2) dan HV (X3) terhadap variabel terikat/dependent jumlah kendaraan per hijau adalah 65,1%. Sedangkan sisanya 34,9% dipengaruhi oleh variabel lainnya yang tidak ada dalam model regresi linier.

Tabel 5.89 Koefisien determinasi pada pendekatan Jl. Pattimura (CDT Off)

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.807 ^a	.651	.629	3.62364	2.373

a. Predictors: (Constant), LV, MC

b. Dependent Variable: Y

Pada tabel dibawah ini didapatkan nilai F hitung sebesar 3,431 sedangkan untuk nilai F tabel dengan $\alpha = 5\%$ pada jumlah data 62 dengan jumlah variabel bebas/independent sebanyak 3 variabel ialah 2,76. Maka dapat dikatakan bahwa F hitung > F tabel maka variabel bebas/independent secara simultan berpengaruh terhadap variabel terikat/dependent, serta untuk nilai signifikansi hitung (0,00) < 0,05, maka variabel independent secara bersama – sama berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat/dependent

Tabel 5.90 Uji F pendekatan Jl. Pattimura (CDT Off)

ANOVA^b

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	6145.156	3	2048.385	3.431	.000 ^a
Residual	.844	59	.014		
Total	6146.000	62			

a. Predictors: (Constant), LV, MC, HV

b. Dependent Variable: Y1

Pada tabel dibawah ini didapatkan nilai t hitung untuk variabel bebas/independent sebesar 47,857 (X1), 18,274 (X2) dan 67,328 (X3) dengan nilai signifikansi sebesar 0,00. Sedangkan untuk nilai t tabel dengan $\alpha = 5\%$ ialah 2,001. Maka dapat dikatakan bahwa variabel bebas X1, X2 dan X3 berpengaruh terhadap variabel terikat Y serta untuk signifikansi hitung < dari 0,05 maka variabel bebas berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat. Sedangkan model yang didapat pada persamaan ini ialah $Y = 0,186 + 0,997 X1 + 0,174 X2 + 1,456 X3$, maka dapat dihitung nilai koefisien pada masing – masing variabel bahwa nilai emp pada

variabel LV (X1) sebesar $0,997 / 0,997 = 1$, sedangkan untuk nilai emp MC (X2) sebesar $0,174 / 0,997 = 0,17$. Sedangkan untuk nilai emp HV (X3) sebesar $1,456 / 0,997 = 1,46$.

Tabel 5.91 Koefisien dan Uji t pada pendekatan Jl. Pattimura (CDT Off)

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1 (Constant)	.186	.091		2.034	.046		
LV	.997	.002	.933	47.857	.000	.988	1.012
MC	.174	.005	.285	18.274	.000	.985	1.015
HV	1.456	.022	.073	67.328	.000	.977	1.024

a. Dependent Variable: Y1

C. Pendekat Jl. Urip Sumoharjo (CDT On)

Berdasarkan pada tabel dibawah ini dapat dijelaskan bahwa variasi pengaruh variabel – variabel bebas/independent terhadap variabel terikat/dependent. Nilai R^2 yang besarnya adalah 0,471 menunjukan bahwa pengaruh variabel LV (X1) dan MC (X2) terhadap variabel terikat/dependent jumlah kendaraan per hijau adalah 47,1%. Sedangkan sisanya 52,9% dipengaruhi oleh variabel lainnya yang tidak ada dalam model regresi linier.

Tabel 5.92 Koefisien determinasi pada pendekatan Jl. Urip Sumoharjo (CDT On)

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.686 ^a	.471	.437	2.12510	1.514

a. Predictors: (Constant), LV, MC

b. Dependent Variable: Y

Pada tabel dibawah ini didapatkan nilai F hitung sebesar 13,781 sedangkan untuk nilai F tabel dengan $\alpha = 5\%$ pada jumlah data 33 dengan jumlah variabel bebas/independent sebanyak 2 variabel ialah 3,3. Maka dapat dikatakan bahwa F hitung $>$ F tabel maka variabel bebas/independent secara simultan berpengaruh terhadap variabel terikat/dependent, serta untuk nilai signifikansi hitung $(0,00) < 0,05$, maka variabel independent secara bersama – sama berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat/dependent.

Tabel 5.91 Uji F pendekat Jl. Urip Sumoharjo (CDT On)ANOVA^b

	Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	124.473	2	62.237	13.781	.000 ^a
	Residual	139.997	31	4.516		
	Total	264.471	33			

a. Predictors: (Constant), LV, MC

b. Dependent Variable: Y

Pada tabel dibawah ini didapatkan nilai t hitung untuk variabel bebas/independent sebesar 5,185 (X1) dan 4,633 (X2) dengan nilai signifikansi sebesar 0,00. Sedangkan untuk nilai t tabel dengan $\alpha = 5\%$ ialah 2,039. Maka dapat dikatakan bahwa variabel bebas X1 dan X2 berpengaruh terhadap variabel terikat Y serta untuk signifikansi hitung < dari 0,05 maka variabel bebas berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat. Sedangkan model yang didapat pada persamaan ini ialah $Y = 0,306 + 0,920 X1 + 0,209 X2$, maka dapat dihitung nilai koefisien pada masing – masing variabel bahwa nilai emp pada variabel LV (X1) sebesar $0,820 / 0,820 = 1$, sedangkan untuk nilai emp MC (X2) sebesar $0,209 / 0,920 = 0,22$.

Tabel 5.93 Koefisen dan Uji T pada pendekat Jl. Urip Sumoharjo (CDT On)Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1 (Constant)	.306	.039		4.973	.000		
LV	.920	.132	.922	5.185	.003	.974	1.027
MC	.209	.067	.513	4.633	.000	.974	1.027

a. Dependent Variable: Y

D. Pendekat Jl. Urip Sumoharjo (CDT Off)

Berdasarkan pada tabel dibawah ini dapat dijelaskan bahwa variasi pengaruh variabel – variabel bebas/independent terhadap variabel terikat/dependent. Nilai R^2 yang besarnya adalah 0,890 menunjukan bahwa pengaruh variabel LV (X1) dan MC (X2) terhadap variabel terikat/dependent jumlah kendaraan per hijau adalah

89,0%. Sedangkan sisanya 11,0% dipengaruhi oleh variabel lainnya yang tidak ada dalam model regresi linier.

Tabel 5.94 Koefisien determinasi pada pendekatan Jl. Urip Sumoharjo (CDT Off)

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.944 ^a	.890	.883	1.67585	2.186

a. Predictors: (Constant), LV, MC

b. Dependent Variable: Y

Pada tabel dibawah ini didapatkan nilai F hitung sebesar 121,967 sedangkan untuk nilai F tabel dengan $\alpha = 5\%$ pada jumlah data 32 dengan jumlah variabel bebas/independent sebanyak 2 variabel ialah 3,29. Maka dapat dikatakan bahwa F hitung > F tabel maka variabel bebas/independent secara simultan berpengaruh terhadap variabel terikat/dependent, serta untuk nilai signifikansi hitung (0,00) < 0,05, maka variabel independent secara bersama – sama berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat/dependent

Tabel 5.95 Uji F pendekatan Jl. Urip Sumoharjo (CDT Off)

ANOVA^b

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	685.079	2	342.540	121.967	.000 ^a
Residual	84.254	30	2.808		
Total	769.333	32			

a. Predictors: (Constant), LV, MC

b. Dependent Variable: Y

Pada tabel dibawah ini didapatkan nilai t hitung untuk variabel bebas/independent sebesar 15,401 (X1) dan 3,870 (X2) dengan nilai signifikansi sebesar 0,00. Sedangkan untuk nilai t tabel dengan $\alpha = 5\%$ ialah 2,039. Maka dapat dikatakan bahwa variabel bebas X1 dan X2 berpengaruh terhadap variabel terikat Y serta untuk signifikansi hitung < dari 0,05 maka variabel bebas berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat. Sedangkan model yang didapat pada persamaan ini ialah $Y = 0,59 + 0,884 X1 + 0,228 X2$, maka dapat dihitung nilai

koefisien pada masing – masing variabel bahwa nilai emp pada variabel LV (X1) sebesar $0,884 / 0,884 = 1$, sedangkan untuk nilai emp MC (X2) sebesar $0,228 / 0,884 = 0,25$.

Tabel 5.96 Koefisien dan Uji t pada pendekatan Jl. Urip Sumoharjo (CDT Off)
Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1 (Constant)	.590	.895		6.276	.030		
LV	.884	.057	.964	15.401	.000	.931	1.074
MC	.228	.122	.237	3.870	.000	.931	1.074

a. Dependent Variable: Y

5.5 Nilai emp Pada Lima Simpang

Untuk mengevaluasi nilai ekivalensi mobil penumpang (emp) akan dibandingkan dengan nilai emp berdasarkan dengan MKJI 1997 dengan hasil analisis, disini akan melihat perbedaan pada hasil nilai emp pada tiap – tiap perlakuan dengan cara uji analisis statistik *paired – samples T test* (Uji t) dengan bantuan program SPSS kemudian dilihat signifikansi dari beberapa jenis kendaraan yang diamati pada nilai emp baik hasil analisis maupun dari MKJI 1997.

Tabel 5.97 Nilai emp hasil perhitungan dan emp MKJI 1997 untuk sepeda motor MC (kondisi On)

No	emp (hasil analisis)	emp (MKJI 1997)	No	emp (hasil analisis)	emp (MKJI 1997)
1.	0,27	0,2	7.	0,38	0,2
2.	0,36	0,2	8.	0,27	0,4
3.	0,33	0,2	9.	0,34	0,4
4.	0,37	0,2	10.	0,11	0,2
5.	0,34	0,2	11.	0,22	0,2
6.	0,28	0,2			

Tabel. 5.98 Hasil uji signifikansi untuk nilai emp sepeda motor (MC) (kondisi On)

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Analysis - MKJI	.100	.077	.023	.048	.152	4.289	10	.002

Dari tabel diatas terlihat bahwa nilai t hitung adalah 4,289 dengan tingkat kepercayaan $\alpha = 5\%$ atau (95%) dan derajat kebebasan 10. Dalam pengambilan keputusan harus melihat dengan melihat syarat sebagai berikut :

Jika t hitung $>$ t tabel, maka H_0 ditolak ; Jika t hitung $<$ t tabel, maka H_0 diterima.

Dengan melihat tabel nilai kritis distribusi t, maka nilai t dapat ditentukan sebagai berikut : $\alpha/2 = 0,025$ (merupakan uji 2 sisi) ; $v = 11 - 1 = 10$; t tabel = 2,228 Karena t hitung $>$ t tabel, maka H_0 ditolak, dimana artinya adalah nilai emp sepeda motor (MC) dipendekat pada simpang bersinyal dengan menggunakan *countdown timer* kondisi *on* menggunakan nilai MKJI 1997 berbeda signifikan dengan nilai emp hasil perhitungan.

Tabel 5.99 Nilai emp hasil perhitungan dan emp MKJI 1997 untuk sepeda motor MC (kondisi Off)

No	emp (hasil analisis)	emp (MKJI 1997)	No	emp (hasil analisis)	emp (MKJI 1997)
1.	0,35	0,2	7.	0,29	0,2
2.	0,29	0,2	8.	0,25	0,4
3.	0,39	0,2	9.	0,26	0,4
4.	0,38	0,2	10.	0,17	0,2
5.	0,35	0,2	11.	0,25	0,2
6.	0,24	0,2			

Tabel. 5.100 Hasil uji signifikansi untuk nilai emp sepeda motor (MC) (kondisi Off)**Paired Samples Test**

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
			Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Analisis MKJI	.10091	.06774	.02043	.05540	.14642	4.940	10	.001

Dari tabel diatas terlihat bahwa nilai t hitung adalah 4,940 dengan tingkat kepercayaan $\alpha = 5\%$ atau (95%) dan derajat kebebasan 10. Dalam pengambilan keputusan harus melihat dengan melihat syarat sebagai berikut :

Jika t hitung > t tabel, maka H_0 ditolak ; Jika t hitung < t tabel, maka H_0 diterima.

Dengan melihat tabel nilai kritis distribusi t, maka nilai t dapat ditentukan sebagai berikut : $\alpha/2 = 0,025$ (merupakan uji 2 sisi) ; $v = 11 - 1 = 10$; t tabel = 2,228. Karena t hitung > t tabel, maka H_0 ditolak, dimana artinya adalah nilai emp sepeda motor (MC) dipendekat pada simpang bersinyal dengan menggunakan *countdown timer* kondisi off menggunakan nilai MKJI 1997 berbeda signifikan dengan nilai emp hasil perhitungan.

Tabel 5.101 Nilai emp hasil perhitungan dan emp MKJI 1997 untuk HV (kondisi On)

No	emp (hasil analisis)	emp (MKJI 1997)
1.	1,35	1,3
2.	1,72	1,3
3.	1,49	1,3
4.	1,76	1,3

Tabel. 5.102 Hasil uji signifikansi untuk nilai emp HV (kondisi On)**Paired Samples Test**

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
			Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Mean	Lower			
Pair 1	Analysis - MKJI	.28000	.19408	.09704	-.02882	.58882	3.885	3	.063

Dari tabel diatas terlihat bahwa nilai t hitung adalah 3,885 dengan tingkat kepercayaan $\alpha = 5\%$ atau (95%) dan derajat kebebasan 3. Dalam pengambilan keputusan harus melihat dengan melihat syarat sebagai berikut :

Jika t hitung > t tabel, maka H_0 ditolak ; Jika t hitung < t tabel, maka H_0 diterima.

Dengan melihat tabel nilai kritis distribusi t, maka nilai t dapat ditentukan sebagai berikut : $\alpha/2 = 0,025$ (merupakan uji 2 sisi) ; $v = 4 - 1 = 3$; t tabel = 3,182. Karena t hitung > t tabel, maka H_0 ditolak, dimana artinya adalah nilai emp kendaraan berat (HV) dipendekat pada simpang bersinyal dengan menggunakan *countdown timer* kondisi on menggunakan nilai MKJI 1997 berbeda signifikan dengan nilai emp hasil perhitungan.

Tabel 5.103 Nilai emp hasil perhitungan dan emp MKJI 1997 untuk HV (kondisi Off)

No.	emp (hasil analisis)	emp (MKJI 1997)
1.	1,63	1,3
2.	1,43	1,3
3.	1,46	1,3

Tabel. 5.104 Hasil uji signifikansi untuk nilai emp HV (kondisi On)**Paired Samples Test**

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 Analisis MKJI	.20667	.10786	.06227	-.06127	.47460	4.319	2	.080

Dari tabel diatas terlihat bahwa nilai t hitung adalah 4,319 dengan tingkat kepercayaan $\alpha = 5\%$ atau (95%) dan derajat kebebasan 2. Dalam pengambilan keputusan harus melihat dengan melihat syarat sebagai berikut :

Jika t hitung > t tabel, maka H_0 ditolak ; Jika t hitung < t tabel, maka H_0 diterima.

Dengan melihat tabel nilai kritis distribusi t, maka nilai t dapat ditentukan sebagai berikut : $\alpha/2 = 0,025$ (merupakan uji 2 sisi) ; $v = 3 - 1 = 2$; t tabel = 4,302. Karena t hitung > t tabel, maka H_0 ditolak, dimana artinya adalah nilai emp kendaraan berat (HV) dipendekat pada simpang bersinyal dengan menggunakan *countdown timer* kondisi *off* menggunakan nilai MKJI 1997 berbeda signifikan dengan nilai emp hasil perhitungan.

Mengapa pada setiap simpang pada lengan pendekat memiliki nilai emp yang berbeda menurut Hadiuzzamn (2008) disebabkan karena adanya perbedaan faktor kondisi geometrik simpang pada lokasi studi dimana kondisi geometrik simpang memberikan pengaruh yang cukup besar khususnya pada lebar pendekat yang akan mempengaruhi sistem pelepasan arus kendaraan yang akan melewati garis henti/*stop line* dan jumlah lajur yang akan berpengaruh terhadap pendistribusian arus lalu lintas.

Koefisien ekivalen suatu jenis kendaraan pada suatu persimpangan mungkin berbeda dengan persimpangan yang lainnya meskipun kondisi dan bentuknya identik. Hal ini terutama disebabkan oleh karakteristik lalu lintas dan perilaku pengemudi pada persimpangan itu (Soegondo et al, 1983).

Tabel 5. 105 Hasil analisa perhitungan nilai emp

Simpang	Pendekat	Tipe Pendekat	Lebar pendekat	Arus jenuh (kend/jam)		Nilai emp CDT <i>on</i>			Nilai emp CDT <i>off</i>		
				<i>On</i>	<i>Off</i>	LV	MC	HV	LV	MC	HV
Ciliwung	Jl. Ciliwung	Terlindung	8,2	6.238	7.006	1	0,33	-	1	0,39	-
	Jl. S. Parman (S)	Terlindung	3,2	4.953	6.677	1	0,37	-	1	0,38	-
BCA Pusat	Jl. Kahuripan	Terlindung	7,1	5.014	5.377	1	0,27	-	1	0,35	-
	Jl. Semeru	Terlindung	7,4	6.596	4.159	1	0,36	1,35	1	0,29	-
Dieng	Jl. Terusan Dieng	Terlindung	3,2	5.052	5.627	1	0,38	-	1	0,29	-
	Jl. Raya Langsep	Terlindung	4,5	9.85	8.981	1	0,28	-	1	0,24	-
	Jl. Galunggung	Terlindung	3,3	12.139	11.629	1	0,34	1,72	1	0,35	1,63
LA. Sucipto	Jl. LA. Sucipto (B)	Terlawan	5,2	4.816	5.515	1	0,34	1,76	1	0,26	-
	Jl. LA. Sucipto (T)	Terlawan	7,1	4.767	5.069	1	0,27	1,49	1	0,25	1,43
Rampal	Jl. Pattimura	Terlindung	6,2	6.419	6.955	1	0,11	-	1	0,17	1,46
	Jl. Urip Sumoharjo	Terlindung	3,2	5.400	4.412	1	0,22	-	1	0,25	-

Pada **tabel 5.105** diatas terlihat bahwa nilai emp terbesar untuk kendaraan jenis sepeda motor (MC) pada kondisi *on* adalah sebesar 0,38 yang terjadi pada simpang Dieng pada pendekat Jl. Terusan Dieng, nilai emp terkecil sebesar 0,11 pada pendekat Jl. Pattimura perbedaan nilai tersebut dikarenakan adanya perbedaan geomtrik simpang serta komposisi kendaraan yang melintas. Sedangkan untuk nilai emp sepeda motor (MC) pada kondisi *off* adalah sebesar 0,39 pada simpang Ciliwung pada pendekat Jl. Ciliwung.

Pada simpang dengan nilai emp sepeda motor (MC) yang dihasilkan paling kecil karena meskipun arus jenuhnya cukup tinggi dengan dominasi sepeda motor, namun yang terpenting adalah kemudahan kendaraan tersebut bergerak di simpang sebagai akibat dari lebarnya lengan pendekat di setiap lengan pendekat. Serta pemakaian lajur khusus belok kanan dan pola pergerakan yang terjadi pada persimpangan tersebut dimana pergerakan berbelok kanan juga menjadi penyebab keberadaan sepeda motor tidak berpengaruh pada besar terhadap pergerakan lainnya sehingga memberikan nilai emp sepeda motor terhadap mobil penumpang pun kecil

Nilai emp terbesar untuk kendaraan jenis kendaraan berat (HV) pada kondisi *on* adalah sebesar 1,76 pada simpang LA. Sucipto pada lengan pendekat Jl. LA. Sucipto (B) serta nilai emp HV terkecil adalah sebesar 1,35 pada simpang BCA pada lengan pendekat Jl. Semeru. Sedangkan untuk nilai emp kendaran berat (HV) pada kondisi *off* adalah sebesar 1,63 pada simpang Dieng dengan lengan pendekat Jl. Galunggung sedangkan untuk nilai emp HV terkecil adalah sebesar 1,43 pada simpang LA. Sucipto dengan lengan pendekat LA. Sucipto (T).

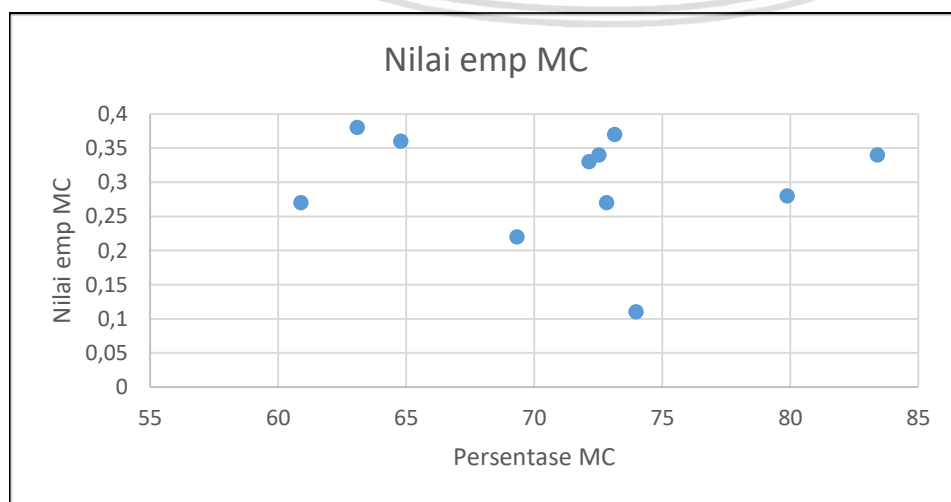
Perubahan nilai emp untuk jenis kendaraan berat (HV) yang cenderung meningkat menunjukkan pengaruh keberadaannya dalam aliran lalu lintas yang semakin membesar, menurunkan kemampuan jalan untuk mengalirkan jumlah kendaraan persatuan waktu yang melalui persimpangan tersebut. Jenis kendaraan berat (HV) ini menunjukkan penurunan relatif dari kelincahan/kemudahan bermanuver dalam arus lalu lintas terhadap kendaraan ringan (LV) ataupun sebaliknya bahwa kendaraan ringan meningkat kelincahan/kemudahan bermanuver sehingga ruang dan waktu arus lalu lintas berkurang dibandingkan dengan jenis kendaraan berat (HV). Serta terdapatnya perbedaan nilai emp kendaraan berat (HV) dikarenakan kendaraan berat yang berbelok kanan maupun menerus pada lengan pendekat serta komposisi kendaraan dalam lalu lintas campuran sedikit, maka nilai emp yang dihasilkan juga lebih kecil.

Kondisi lainnya yang juga mempengaruhi adalah kondisi pemakain lajur belok kanan apakah dipakai bersama (*shered lane*) atau dipakai terpisah (jalur khusus). Nilai emp yang didapat pada kondisi *shered lane* lebih besar dari pada jalur khusus karena variasi dinamis yang terjadi pada lalu lintas campuran yang saling mempengaruhi pergerakan antar kendaraan.

Dari hasil tabel diatas, setelah dirata – ratakan maka nilai emp untuk sepeda motor (MC) pada kondisi *on* dan *off* adalah sebesar 0,3 dan 0,29 dengan komposisi arus kendaraan rata – rata adalah 71,45% dan 71,22%. Kemudian untuk nilai emp kendaraan berat (HV) pada kondisi *on* dan *off* adalah sebesar 1,58 dan 1,50 dengan komposisi arus kendaraan rata – rata adalah 1,13% dan 1,34 %.

Tabel 5.106 Persentase MC dan nilai emp (*On*)

No.	Pendekat	Prosentase (MC)	Nilai emp MC
1.	Jl. Ciliwung	72,14	0,33
2.	Jl. S. Parman (S)	73,14	0,37
3.	Jl. Kahuripan	72,82	0,27
4.	Jl. Semeru	64,79	0,36
5.	Jl. Terusan Dieng	63,08	0,38
6.	Jl. Raya Langsep	79,87	0,28
7.	Jl. Galunggung	83,40	0,34
8.	Jl. LA. Sucipto (B)	72,52	0,34
9.	Jl. LA. Sucipto (T)	60,88	0,27
10.	Jl. Pattimura	73,97	0,11
11.	Jl. Urip Sumoharjo	69,32	0,22

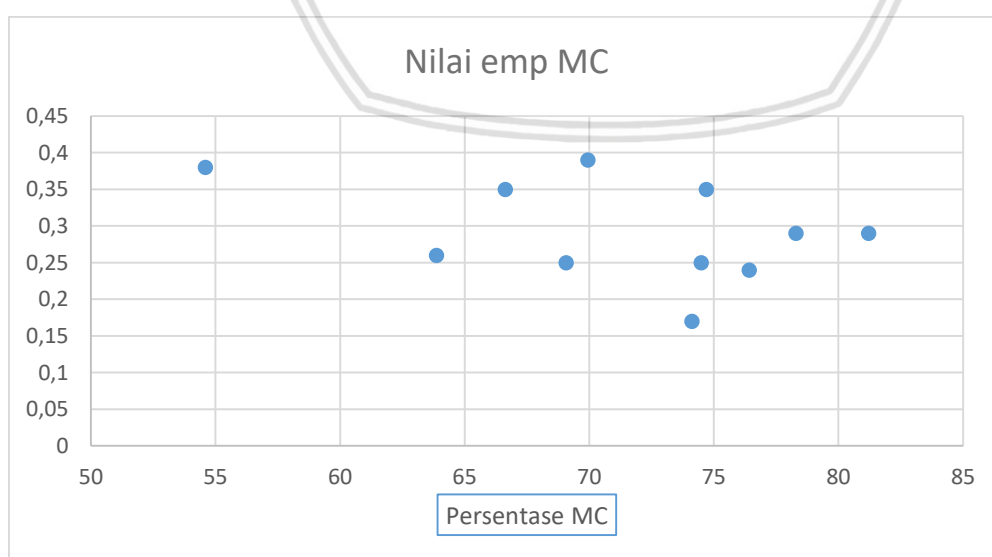


Gambar 5.1 Grafik hubungan antara persentase MC dengan nilai emp (*On*)

Dari **Gambar 5.1** yang menggambarkan hubungan antara persentase sepeda motor (MC) dengan nilai emp nya terlihat bahwa pada peresentase sepeda motor dibawah 75% hubungan diantara keduanya adalah semakin tinggi persenstase sepeda motor maka semakin kecil nilai emp nya, namun apabila presentase 75% ke bawah maka nilai emp semakin tinggi. Pada saat presentase sepeda motor di persimpangan pada lengan pendekat melebihi 75% maka pengendara sepeda motor cenderung bertumpuk dengan tidak teratur sehingga menahan pergerakan kendaraan lainnya dan pergerakan antar pengendara sepeda motor itu sendiri.

Tabel 5.107 Persentase MC dan nilai emp (Off)

No.	Pendekat	Prosentase (MC)	Nilai emp MC
1.	Jl. Ciliwung	69,95	0,39
2.	Jl. S. Parman (S)	54,60	0,38
3.	Jl. Kahuripan	74,70	0,35
4.	Jl. Semeru	78,30	0,29
5.	Jl. Terusan Dieng	81,22	0,29
6.	Jl. Raya Langsep	76,43	0,24
7.	Jl. Galunggung	66,63	0,35
8.	Jl. LA. Sucipto (B)	63,87	0,26
9.	Jl. LA. Sucipto (T)	74,50	0,25
10.	Jl. Pattimura	74,12	0,17
11.	Jl. Urip Sumoharjo	69,08	0,25

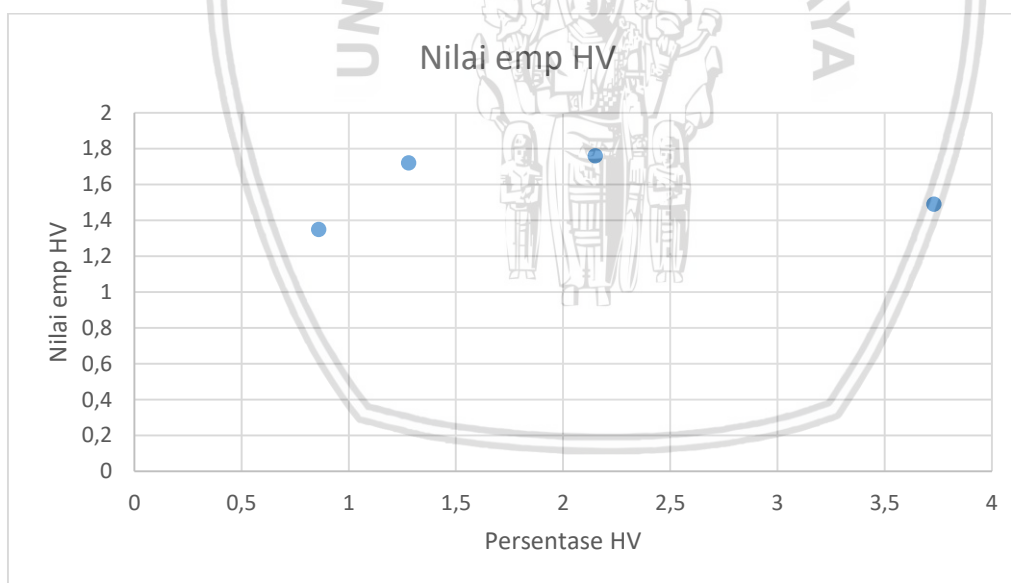


Gambar 5.2 Grafik hubungan antara persentase MC dengan nilai emp (Off)

Dari **Gambar 5.2** yang menggambarkan hubungan antara persentase sepeda motor (MC) dengan nilai emp nya terlihat bahwa pada presentase sepeda motor dibawah 75% hubungan diantara keduanya adalah semakin tinggi persenstase sepeda motor maka semakin kecil nilai emp nya, namun apabila presentase 75% ke bawah maka nilai emp semakin tinggi. Pada saat presentase sepeda motor di persimpangan pada lengan pendekat melebihi 75% maka pengendara sepeda motor cenderung bertumpuk dengan tidak teratur sehingga menahan pergerakan kendaraan lainnya dan pergerakan antar pengendara sepeda motor itu sendiri.

Tabel 5.108 Presentase HV dan nilai emp (On)

No.	Pendekat	Prosentase (MC)	Nilai emp MC
1.	Jl. Semeru	0,86	1,35
2.	Jl. Galunggung	1,28	1,72
3.	Jl. LA. Sucipto (T)	3,73	1,49
4.	Jl. LA. Sucipto (B)	2,15	1,76



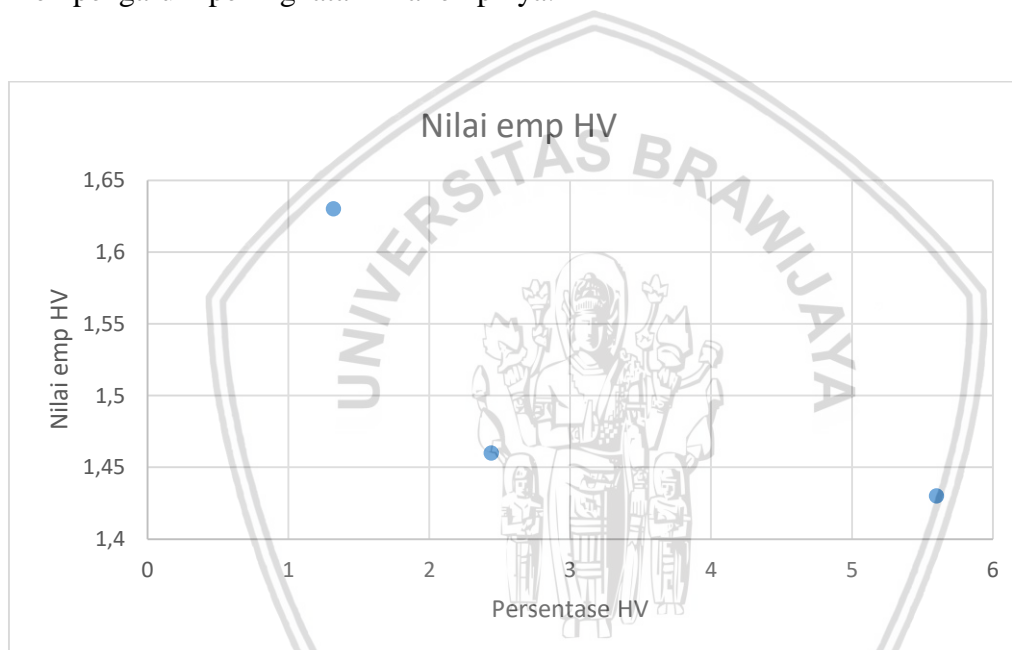
Gambar 5.3 Grafik hubungan antara persentase HV dengan nilai emp (On)

Dari **Gambar 5.3** diatas menggambarkan hubungan antara presentase kendaraan berat (HV) dengan nilai presentase kendaraan berat maka nilai emp nya semakin besar, hal ini menegaskan bahwa peningkatan presentase kendaraan berat dipersimpangan akan mempengaruhi peningkatan nilai emp nya.

Tabel 5.109 Presentase HV dan nilai emp (Off)

No.	Pendekat	Prosentase (MC)	Nilai emp MC
1.	Jl. Galunggung	1,32	1,63
2.	Jl. LA. Sucipto (T)	5,60	1,43
3.	Jl. Pattimura	2,44	1,46

Dari **Gambar 5.4** menggambarkan hubungan antara presentase kendaraan berat (HV) dengan nilai presentase kendaraan berat maka nilai emp nya semakin besar, hal ini menegaskan bahwa peningkatan presentase kendaraan berat dipersimpangan akan mempengaruhi peningkatan nilai emp nya.

**Gambar 5.4 Grafik hubungan antara persentase HV dengan nilai emp (Off)**

Kemudian untuk perbedaan jenis perlakuan pendekat yang menggunakan *countdown timer* pada kondisi *on* dan *off*, berdasarkan hasil penelitian diperoleh masing – masing jenis kendaraan memiliki nilai ekivalensi mobil penumpang (emp) yang bervariasi. Ini disebabkan karena pada tiap – tiap pendekat pasti memiliki karakteristik jenis kendaraan yang berbeda seperti kendaraan yang memiliki dimensi yang lebih besar seperti kendaraan berat dimana akan mempengaruhi nilai emp yang semakin membesar. Kemudian untuk jenis karakteristik arus lalu lintas pada tiap – tiap pendekat berbeda dimana apabila kecepatan lalu lintas semakin tinggi maka nilai emp semakin rendah, serta untuk persentase jenis kendaraan baik itu kendaraan ringan (LV), kendaraan bermotor (MC) dan kendaraan berat (HV) serta kendaraan yang melakukan pergerakan membelok akan mempengaruhi nilai emp. Semakin

besar persentase sepeda motor (MC) makan semakin memperkecil kapasitas simpang pada lengan –lengan pendekat. Serta untuk simpang bersinyal dengan lengan berpendekat dimana apabila kondisi pada lengan pendekat dilwati oleh kendaraan yang bergerak lambat maka nilai emp akan semakin tinggi dengan meningkatnya persentase jenis kendaraan yang bergerak lambat.

Perbedaan nilai emp hasil analisis dengan nilai emp MKJI 1997 disebabkan adanya perbedaan dikarenakan MKJI 1997 sebagai hasil produk dari hasil penelitian yang dilakukan secara empiris di beberapa tempat yang dianggap mewakili kondisi karakteristik lalu lintas di wilayah – wilayah indonesia, dengan nilai parameter analisis yang dihasilkan bukanlah salah satu angka mutlak, tetapi dapat berubah dari waktu ke waktu. Ini disebabkan oleh nilai emp dari MKJI 1997 telah dilakukan lebih dari 20 tahun yang lalu, maka nilai emp tersebut diperkirakan sudah tidak sesuai lagi dengan karakteristik lalu lintas untuk saat ini. Hal ini dipengaruhi oleh pertumbuhan kepemilikan kendaraan yang terus meningkat yang dapat berakibat pada arus lalu lintas yang akan ikut meningkat dan berkembangnya teknologi pada kendaraan yang semakin berkembang seperti kapasitas mesin, teknologi sistem pengereman dan transmisi otomatis yang memudahkan untuk berkendara menjadikan karakteristik lalu lintas saat ini akan berbeda dibandingkan dengan sebelumnya.

Kemudian adanya perbedaan nilai emp untuk jenis kendaraan berat dan kendaraan sepeda motor, berdasarkan J. Molina, Cesar., et al, (1987), untuk jenis kendaraan berat (HV) nilai emp dipengaruhi oleh panjang kendaraan dimana bila semakin panjang makan akan membutuhkan ruang yang semakin besar maka dari itu nilai emp akan meningkat. Kemudian karakteristik untuk kecepatan dari jenis kendaraan berat (HV) bila lambat akan mempengaruhi nilai emp. Kemudian perilaku pengemudi jenis kendaraan berat (HV) juga akan mempengaruhi nilai emp dari kendaraan berat. Kemudaian Hu dan Johnson (1984) mengidentifikasi beberapa faktor yang mempengaruhi nilai emp di persimpangan bersinyal yaitu : persentase kendaraan berat, jenis pengaturan lalu lintas, kecepatan dari kendaraan berat, jumlah dari jalur/lajur dan perilaku berkendara.

Karakteristik perilaku pengendara motor biasanya fleksibilitas, kelincahan untuk melintas dan menerobos daerah kemacetan dan dapat bergerak secara individual maupun kelompok, memiliki percepatan yang lebih baik dibandingkan dengan kendaraan lain dan pergerakan sepeda motor memicu terjadinya konflik lalu lintas (Kuswahono,2011). Adapun perilaku khas dari pergerakan pengendara sepeda motor adalah sebagai berikut; pergerakan *zigzag*, penguasaan lajur pada saat bergerak di jalan raya dan pengisian pada celah ruang

kosong disaat antrian, dikarenakan ukuran sepeda motor yang memungkinkan untuk bergerak kebagian depan antrian dengan mengisi celah yang kosong (Kuswahono,2011).

Oleh karena itu faktor – faktor yang mempengaruhi nilai emp dapat terbagi menjadi tiga kondisi (Hidayati, 2013) :

1. Kondisi lalu lintas, seperti jenis tipe kendaraan dan ukurannya, jumlah dan persentase dari kendaraan seperti sepeda motor, mobil dan kendaraan berat, tundaan , kecepatan.
2. Kondisi geometrik, seperti jumlah dan lebar dari jalur/lajur, distribusi langsung, panjang dan persentase kelas jalan, alyemen, lebar bahu dan kerb, dan median.
3. Lingkungan dan keadaan umum, seperti cuaca, permukaan pada perkerasan, jumlah trotoar, area parkir, fasilitas pemberhentian bus, penanda jalan dan sinyal lalu lintas.

Tabel 5.110 Rekapitulasi rata – rata nilai emp

Simpang (Jenis Simpang)	Pendekat	Nilai emp rata - rata			Nilai emp rata - rata			Nilai emp rata - rata			Nilai emp rata - rata		
		CDT <i>on</i>			CDT <i>off</i>			CDT <i>on</i>			CDT <i>off</i>		
		L V	MC	HV	L V	MC	HV	L V	M C	H V	L V	M C	HV
Ciliwung (Terlindung)	Jl. Ciliwung	1	0,35	-	1	0,39	-	1	0,294	1,565	1	0,293	1,507
	Jl. S. Parman (S)												
BCA Pusat (Terlindung)	Jl. Kahuripan	1	0,32	1,35	1	0,32	-						
	Jl. Semeru												
Dieng (Terlindung)	Jl. Terusan Dieng	1	0,33	1,72	1	0,29	1,63						
	Jl. Raya Langsep												
	Jl. Galunggung												
LA. Sucipto (Terlawan)	Jl. LA. Sucipto (B)	1	0,31	1,63	1	0,26	1,43						
	Jl. LA. Sucipto (T)												
Rampal (Terlindung)	Jl. Pattimura	1	0,17	-	1	0,21	1,46						
	Jl. Urip Sumoharjo												

Pada tabel diatas dapat dilihat bahwa nilai emp tertinggi untuk jenis kendaraan bermotor pada kondisi *countdown timer on* adalah pada simpang Ciliwung dengan nilai emp MC sebesar 0,35 sedangkan untuk kondisi *countdown timer off* ialah pada simpang Ciliwung dengan nilai emp MC sebesar 0,39. Sedangkan untuk nilai emp tertinggi untuk

jenis kendaraan berat pada kondisi *countdown timer on* ialah pada simpang Dieng dengan nilai emp HV sebesar 1,72 sedangkan untuk kondisi *countdown timer off* ialah pada pada simpang Dieng.

Kemudian untuk nilai rata – rata pada simpang yang di teleti untuk jenis kendaraan berat (HV) maupun kendaraan bermotor (MC) pada konsisi *countdown timer on* ialah sebesar 1,565 dan 0,294. Sedangkan untuk simpang pada kondisi *countdown timer off* untuk jenis kendaraan berat (HV) dan kendaraan bermotor (MC) adalah sebesar 1,507 dan 0,293. Sedangkan untuk nilai kendaraan ringan (LV) pada semua kondisi baik itu *countdown timer on* dan *countdown timer off* adalah sebesar 1.



BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil studi penelitian pada lima lokasi simpang bersinyal dengan *countdown timer* (CDT) di Kota Malang, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1.
 - a. Nilai emp yang diperoleh pada kondisi *countdown timer on* dan *off* untuk jenis kendaraan sepeda motor (MC) adalah 0,294 dan 0,293.
 - b. Nilai emp yang diperoleh pada kondisi *countdown timer on* dan *off* untuk jenis kendaraan berat (HV) adalah 1,565 dan 1,507.
 - c. Nilai emp yang diperoleh pada kondisi *countdown timer on* dan *off* untuk jenis kendaraan ringan (LV) adalah 1.
2. Dari hasil uji signifikansi antara nilai emp hasil analisis dengan nilai emp MKJI 1997 diperoleh hasil bahwa kedua nilai emp tersebut berbeda secara signifikan dengan tingkat signifikansi sebesar 95%. Adanya perbandingan nilai emp hasil perhitungan dengan emp dari MKJI adalah, dikarenakan adanya perbedaan ukuran dimensi kendaraan, kondisi geometrik simpang, manuver dari kendaraan dan persentase komposisi kendaraan dalam arus lalu lintas yang melewati persimpangan pada lengan pendekat.

6.2 Saran

1. Perlu dilakukan penelitian pada simpang – simpang lain dengan metode yang sama maupun dengan metode yang berbeda dimana pada tiap – tiap pendekat akan menghasilkan nilai ekivalensi mobil penumpang yang berbeda – beda pula.
2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk jenis kendaraan tak bermotor (UM), dimana jenis kendaraan tersebut dapat mempengaruhi nilai emp di persimpang bersinyal.
3. Nilai emp baru dapat dijadikan sebagai alternatif untuk menghitung kinerja pada suatu persimpang.
4. Dapat menjadi acuan untuk perbaikan maupun masukan pada MKJI 1997.

DAFTAR PUSTAKA

- Cahyani, Retika., (2015), *Evaluasi Ekuivalensi Mobil Penumpang (emp) Pada Simpang Bersinyal (Studi Kasus Simpang Jalan Surapati – Jalan P. H. H Mustapa – Jalan Pahlawan)*, Jurnal Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan Institut Teknologi Bandung
- Chen, Hongyun., et al, (2009), *What Do We Know About Signal Countdown Timer*, ITE Journal on the Web, July 2009
- Departemen Pekerjaan Umum (1997), *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*, Direktorat Jendral Bina Marga, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Ekaputra, Reza Asriandi., (2012), *Analisis Ekuivalensi Mobil Penumpang (emp) Sepeda Motor dan Kendaraan Berat Pada Simpang Bersinyal Dengan RHK (Studi Kasus Simpang Jalan Dr. Djundjuna – Jalan Pasir Kaliki)*, Jurnal Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan Institut Teknologi Bandung
- Hadiuzzman, M.D., 2008, *Development of Saturation Flow and Delay Models for Signalized Intersection in Dhaka City*, Departement of Civil Engineering Bangladesh University of Engineering and Techonolgy, Dhaka
- Hossain, Q.S., et. al (2009), *Passenger Car Equivalents (PCE) of Trough Vehicles at Signalized Intersection in Dhaka Metropolitan City, Bangladesh*, IATSS Research Vol. 3 No.2, 2009
- Hikmat, Iskandar. (2010). *Cara Pemutahiran Nilai Ekuivalen Mobil Penumpang Dan Kapasitas Dasar Ruas Jalan Luar Kota*. Bandung : Pusat Litbang Jalan dan Jembatan
- Hu, Yi Chin, Ralph D. Jhonson, (1984), *Passenger Car Equivalents of Truck in Composite Traffic*. Report No. FHWA/PL/81/006
- Iirawati, Iin., dan Muldiyanto, Agus., (2012), *Analisis EMP Sepeda Motor Menggunakan Metode Kapasitas Pada Simpang Bersinyal (Studi Kasus Persimpangan Bersinyal Tlogosari, Semarang)*, Prosiding Seminar Nasional Jembatan Bentang Panjang, ISBN 978-602-7-2, 2012

- J. Molina, Cesar., et al, (1987), *Passenger Car Equivalencies For Large Truck At Signalized Intersections*, Texas Transportation Intitute, Research Report 397-2, May 1987
- Khisty, C.J., dan Call, K., (2003), *Dasar-Dasar Perencanaan Transportasi*, Jilid 1 dan 2, Edisi 3, Erlangga, Jakarta.
- Kuswahono.,2011, *Analisa Fakor Sepeda Motor Terhadap Kapasitas Jalan Di Perkotaan*. Tesis Magister, Universitas Indonesia
- Li, Zhenlong., et al, (2014), *Measurment and Comperative Analysis Driver's Preception – Reaction Time to Green Phase at the Intersections With and Without a Countdown Timer*, Transportation Research Part F 22, 50 – 62, 2014
- Limanond, Thirayoot., et al, (2010), *Exploring Impacts of Countdwon Timers on Traffic Operations and Driver Behaviour at Signalized Intersections in Bangkok*, Transport Policy 17, 420 – 427, 2010
- Long, Kejun., et al, (2013), *Impact of Countdown Timer on Driving Manuevers After the Yellow Onset at Signalized Intersections : An Empirical Study in Changsa, China*, Safety Science 54, 8 – 16, 2013
- Minh, Chu Cong., dan Sano, Kazushi., (2003), *Analysis of Motorcylce Effects to Saturation Flow Rate at Signalized Intersection in Developing Counries*, Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies, Vol. 5, Ocktober, 2003
- Morlok, E. K., (1991), *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*, Erlangga, Jakarta
- Hidayati, Nurul., (2016), *The Development A Prediction Model Of The Passenger Car Equivalent Values At Different Locations*, ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences, Vol. 11, No. 6, March 2016
- Papaioannou, Panos., dan Politis, Ioannis., (2014), *Preliminary Impact Analysis of Countdwon Signal Timer Installations at Two Intersections in Greece*, International Symposium on Safety Science and Technology, 2014
- Rahmat, Kurniadi., (2016), *Studi Ekivalensi Mobil Penumpang Pada Sim pang Bersinyal Dengan Lengan Efektif Satu Lajur Di Banda Aceh*, Jurnal Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil Universitas Syah Kumala, Banda Aceh

- Rijavec, Robert., et al, (2013), *Acceptability of Countdown Timer at an Urban Intersection and their Influence on Dreiver Behavior*, Traffic & Transportation, Vol. 25, No,1, 63 – 71, 2013
- Road Research Laboratory. (1963). Road Note 34, *A Method of Measuring Saturation Flow at Traffic Signals*. London: H.M. Stationery Office
- Sarraj, Yahya. R., (2014), *Passanger Car Equivalents at Signalized Intersection for Heavy and Medium Trucks and Animal Driven Carts in Gaza, Palestine*, International Journal of Emerging Technology and Advance Engineering Volume 4, Issue 2, February 2014
- Subandi, Adi., (2007), *Ekivalen Mobil Penumpang Untuk Kendaraan Berat dan Sepeda Motor yang Belok Kanan Pada Simpang Bersinyal*, Jurnal Jurusan Pasca Sarjana Teknik Sipil, Institut Teknologi Bandung
- Sugiyono, (2009), *Statistik untuk Penelitian*, Alfabeta, Bandung
- Suhendra, Ady., et al ,(2103), *Ekivalensi Mobil Penumpang Pada Persimpangan Bersignal Tiga Lengan Jalan Sam Ratulangi – Jalan Babe Palar Manado*, Jurnal Sipil Statik Vol. 1, No. 9, 2013
- Utami, Dian., (2010), *Nilai Ekivalensi Mobil Penumpang Sepeda Motor, Bajaj dan Angkot Pada Daerah Kota Banjarmasin*, Jurnal Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Achmad Yani, Al' Ulum Vol. 43 No 1, Hal 15-22, 2014
- Wenbo, Sun., et al, (2013), *Exploring Impacts of Countdwon Timers on Queue Discharge Characteistics of Through Movement at Signalized Intersections*, Procedia – Social and Behavioral Sciences 96, 255 – 264, 2013
- Yahya R. Sarraj, (2014), *Passenger Car Equivalent at Signalized Intersections for Heavy and Medium Trucks and Animal Driven Carts in Gaza, Palestine*, International journal of Emerging Technology and Advanced Engineering, Vol. 4, 2014
- Yeboah, A. Obiri., et al, (2014), *Passenger Car Equivalents for Vehicles at Signalized Intersections Within the Kumasi Metropolis in Ghana*, IOSR Journal of Engineering, Vol. 04, 2014